

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ARTES / ESCUELA DE DISEÑO
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN
**DISEÑO ECO – EXPERIMENTAL Y SU IMPLEMENTACIÓN
EN NUESTRO MEDIO A TRAVÉS DEL DISEÑO DE OBJETOS E INTERIORES**

Autor: Nancy Carolina Bermeo Berrezueta

Tutor: Arq. Juan Pablo Astudillo

2010



DEDICATORIA

**Dedicado a mis Padres por el gran apoyo
brindado durante toda mi vida.**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis Padres Nancy y Gerardo,
mis hermanas Daysy y Dayanna,
a mis profesores y amigos que demostraron ser
siempre
excelentes personas,
Paul, Cristian.

INDICE

Capítulo 1: El Eco-Diseño

- 1.1 ¿Qué es el Eco-Diseño?
- 1.2 Características del Eco-Diseño
- 1.3 Antecedentes del Eco-Diseño
 - 1.3.1 Materiales y Energías del Medio Ambiente
- 1.4 Proyectos de Eco-Diseño
- 1.5. Concientización Ecológica.

Capítulo 2: Implementación del Eco-Diseño en nuestro medio

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Proyectos de Eco-Diseño en el Ecuador
- 2.3. Energías Renovables y Materiales ecológicos en el Diseño Interior de nuestro medio.
- 2.4 Tratamiento y utilización de Materiales.

Capítulo 3: Propuesta de Eco diseño para un Centro de Diseño

- 3.1 Desarrollo de la propuesta de Eco-Diseño de un Centro de Diseño con características contemporáneas
 - 3.1.1 Análisis Exterior y Ubicación del Espacio de Diseño
 - 3.1.2 Análisis Interior y Áreas Colindantes del Centro de Diseño
 - 3.1.3 Descripción Estructural del Centro de Diseño
- 3.2 Áreas de Distribución
 - 3.2.1 Descripción del Diseño Interior del Centro de Diseño
- 3.3 Selección y aprovechamiento de recursos energéticos y materiales para la propuesta estructural
 - 3.3.1 Selección y aprovechamiento de recursos energéticos y materiales para la propuesta revestimientos
 - 3.3.2 Descripción del Uso de materiales
 - 3.3.3 Detalles Constructivos
- 3.4 Desarrollo de la Propuesta de diseño en 3D

Capítulo 4: Procesos de Diseño de Objetos para Centro de Diseño

- 4.1. Objetos necesarios para el Centro de Diseño
- 4.2 Técnicas ecológicas aplicables a mobiliario
 - 4.3 Selección de materiales
 - 4.3.1 Detalles constructivos
- 4.4 Desarrollo de la propuesta de Diseño de mobiliario en 3D
- 4.5 Propuesta Final
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos
- Bibliografía

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Diseñar un espacio interior y su mobiliario con características contemporáneas, en el que se apliquen relaciones arquitectónicas; demostrar la sustentabilidad y eficacia en la implementación del Eco Diseño como un estilo y un sistema de producción en nuestro medio utilizando materiales de nuestro contexto, cuyos procesos de reciclado permitan un alto porcentaje de recuperación.

Objetivos Específicos:

- Plantear un concepto claro y preciso sobre el desarrollo del Eco Diseño en nuestro medio, a través de la investigación y análisis teóricos del mismo.

- Investigar la reutilización de materiales como el metal, el vidrio y el plástico, que se reciclan continuamente; y la manufactura de otros como los orgánicos biodegradables, considerando criterios ambientales durante el diseño y desarrollo de la propuesta, al mismo tiempo que los criterios relativos de calidad, funcionalidad, durabilidad, estética, salud y seguridad, rescatando el uso de la conciencia ecológica por parte de los diseñadores como de la comunidad en general.

- Crear y definir una propuesta ecológica y contemporánea para el Diseño Interior y mobiliario de un Centro de Diseño.

RESUMEN

Actualmente el planeta está sufriendo cambios muy drásticos, y una de las razones principales es la explotación de los recursos naturales y la fabricación de materiales sintéticos producto de la industrialización, que dan como resultado una gran cantidad de desechos que vuelven al ecosistema afectando su equilibrio y contaminándolo a gran escala; por lo cual se propone incorporar estos residuos junto con materiales biodegradables, que no afecten al medio ambiente luego de terminada su vida útil, en el diseño de espacio interiores y mobiliario, demostrando así la validez y durabilidad de los mismos para cumplir nuevas funciones, de esta forma se asegura un ciclo de vida cerrado.

INTRODUCCION

El tema como tal, hace referencia a la utilización de procesos de fabricación más responsables en el diseño de objetos e Interiores, no perjudicando a nuestro ecosistema ni tampoco a las personas, con un claro enfoque hacia el consumidor, con el fin de brindar más de una posibilidad de elegir, y por ende lo que significa tener a su disposición productos asequibles, adecuados y contemporáneos, pero por sobre todo y lo más importante productos no nocivos.

Valiéndonos de lo que dijo Octavio Paz, citado en el libro Dialéctica de la Publicidad: “Una sociedad poseída por el frenesí de producir más para consumir más, tiende a convertir las ideas, los sentimientos, el arte, el amor, la amistad y las personas mismas en objetos de consumo. Todo se vuelve cosa que se compra, se usa y se tira al basurero. Ninguna sociedad había producido tantos desechos como la nuestra. Desechos materiales y morales” 1, con un pensamiento como este, habla del estudio inextenso que se llevará a cabo en relación al Eco-diseño , así como del enfoque que tendrá en breves rasgos, no solo de su contenido teórico sino también del objetual, se piensa en hacer el llamado a una nueva manera de pensar y de ver al Diseño, pero sustentándolo de manera eficaz a través de esa

reutilización de materiales con imaginación con una orientación de responsabilidad social que el diseñador le debe dar a la comunidad. Para hacerle un poco más comprensible al tema podemos decir que las posibilidades mecánicas y tecnológicas con las que se encuentra el diseñador, preparan el camino en el que se construirá su diseño.

Sobre el respaldo teórico del proyecto, el emplazar la propuesta de diseño, tiene su justificación en que estos, se tratan de elementos tan significativos y representativos de nuestro mundo excesivamente consumista, que en caso particular el diseño de interiores estrechamente ligado a la elaboración del diseño interior y mobiliario de un Centro de Diseño; y concientizar a la población para la adquisición de estas propuestas innovadoras, ya que mucha gente puede caracterizar a esta tendencia como inferior, por el manejo de los elementos anteriormente expuestos; a más de abordar exclusivamente al diseño de objetos e interiores tanto en su aplique visual como también en la concepción misma de sus morfologías y tipologías para elaborar los artefactos visuales, mostrando de manera evidente el concepto del que se parte para la realización de este proyecto que es el de -conciencia ecológica-, pero orientándolo como lo dice Brower/Mallory/Ohlman, en su libro Diseño Eco-Experimental: “en lo que tiene que ver a la producción en masa, pero dándole sentido a los materiales con los que trabaja, sirviéndose de las formas y códigos de un lenguaje visual en continua transformación” 2, nos sirve para poder situar el tema a la obra, es decir lo práctico.

Es ese, entonces el enfoque teórico que se le quiere dar al proyecto, que si bien es cierto, no se trata que de aquí en adelante se trabaje en este tipo de diseño sino más bien concientizar el uso de materiales reutilizables, cuando el caso lo amerite.

ANTECEDENTES

En nuestro contexto hablar de eco-diseño, es hablar de algo que muchos, no solo diseñadores, sino de la comunidad en general, no tienen un conocimiento genérico peor aún extenso, esto debido a que no ha existido un estudio a profundidad referente a este tema.

Al no tener idea de lo que se trata o a lo que hace referencia, peor aún, no saber cómo implementar en nuestro medio, en nuestra cultura existe poca conciencia ecológica de los diseñadores.

En el Diseño de Objetos e Interiores, la mayoría de sus productos no son cíclicos, es decir, no están fabricados con materiales orgánicos biodegradables o con minerales que se reciclan continuamente como el metal, el vidrio y el plástico.

CAPÍTULO 1

EL ECO-DISEÑO

1.1. ¿Qué es el Eco-Diseño?

La ecología hoy en día, es de vital importancia al momento de concebir nuestros diseños, y su visión integrada plantea el estudio científico de los procesos que influyen la distribución y abundancia de los organismos, así como las interacciones entre estos y la transformación de los flujos de energía y materia” [1]. Junto con ella, el respeto por el ecosistema del que somos parte y “en el que se producen un conjunto de interrelaciones entre componentes biológicos y físicos del medio ambiente, lo que constituye una unidad espacial”[2]. Esta unidad nos brinda una gran cantidad de recursos naturales que son limitados y que gracias a la explotación indebida y al uso indiscriminado de los mismos, se ha producido un desequilibrio en el mundo.

Sin embargo la sociedad en la que vivimos esta absorbida por el ímpetu de producir más para consumir más, y este anhelo no va a cambiar, ya que está arraigado en nuestra forma de vida. Por ello el eco-diseño se presenta como una solución y una vanguardia que permite satisfacer el estilo de vida de nuestra sociedad actual de forma más estructurada y racional.

A partir de esto podemos decir que el eco-diseño no solo se trata de concebir productos ecológicos, sino también diseñar un sistema en donde la producción y el consumo garanticen un ciclo de vida cerrado, utilizando tecnologías más limpias, con el manejo responsable de residuos y deshechos y la intención de eliminar el impacto negativo contra el medio ambiente. [3]

A pesar de que los términos Diseño Verde, Eco-Diseño y Diseño Sostenible no son sino diferentes formas de expresar el hecho de trabajar con la naturaleza de un modo ambientalmente responsable, es importante recalcar que las primeras inquietudes ambientales, estuvieron enmarcadas en el concepto de Green Design o Diseño Verde, en el que se presentaban



Fotografía 1.1.1: Explotación del Medio Ambiente
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.1.2: Consumismo
Fuente: <http://murillo9.files.wordpress.com/2007/08/consumismo1.jpg>

1 Pickett Kolasa Y Jones, Cary Institute of Ecosystem Studies, 1994, http://www.ecostudies.org/definition_ecology.html

2 Ken Yeang, Proyectar con la Naturaleza (Editorial Gustavo Gili, SA, 1999), 4

3 Muchnik, Alurralde, Jasper & Asoc., Newprblog, Consumo consciente y Eco-Diseño, Julio 9, 2008 <http://www.newprblog.com.ar/marketing/consumo-conciente-eco-diseno/>. (Accesado Febrero, 2010)

una serie de requerimientos tecnológicos en los que no se aseguraba un control ambiental completo, puesto que era muy posible que se diera una transferencia del impacto realizado a otras áreas del ecosistema. Como se había explicado, éste no puede ser fraccionado en varias partes, se le considera una unidad en la que existe comunicación entre sus elementos. Por ello era necesario extender la responsabilidad de las actividades del diseño, tomando en cuenta el ciclo de vida del producto que comprende requerimientos ambientales tanto en la producción y uso como para la elaboración de la materia prima, el consumo energético y la disminución de residuos. [4]

Para esto es necesario un seguimiento desde la etapa conceptual, en la que se fijan las características del producto, su mayor o menor impacto ambiental y además la energía utilizada en los procesos de elaboración de dichos productos y espacios y las características de los materiales empleados, su distribución a los consumidores y el uso que estos les den hasta el fin de su vida útil, etapa en la que pasaría a ser parte de desechos que vuelven al ecosistema sin causar daños mediante procesos de reciclado y recuperación.

Todas estas características fueron consideradas y mejor desarrolladas en el concepto de Eco Diseño, y las falencias que a lo largo de este proceso se encontraban se complementan con el concepto de Diseño sustentable “que permite satisfacer las necesidades del presente, sin necesidad de comprometer las de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias” [5], y que surge en una nueva ecología del caos y la complejidad, comprendiendo que lograr la eficiencia ambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, no es suficiente, cuando el objetivo es alcanzar un desarrollo y uso sustentable de materia y energía, además entiende que algunas actividades humanas no deberían violar ciertas leyes naturales puesto que cada acto de construcción redonda en una alteración del entorno. [6]



Gráfico 1.1.1: Análisis del Ciclo de Vida
Fuente: <http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/desarrollosustentable/acv.GIF>

1.2. Características del Eco-Diseño.

Diseñar ecológicamente nos presenta un conjunto de normas relacionadas con la ecología y por ende con el ecosistema, las que se suman a las problemáticas comunes de un proyecto de diseño, haciendo el reto aun más grande.

La característica principal del eco diseño es la de entender y aprovechar las leyes naturales, es decir, “trabajar con la naturaleza y no en contra de ella” [7], utilizando tecnologías saludables tanto para el ecosistema como para el ser humano, pues somos organismos vivos y formamos parte de éste.

Tomando en cuenta que parte de los recursos que nos ofrece el ecosistema, son limitados y no renovables, es necesario implementar técnicas que permitan aprovechar al máximo sus beneficios, pero al mismo tiempo hacerlo de forma sostenible, sin provocar desperdicios que terminen como basura que vuelve al ecosistema en forma de contaminante. “Por lo que es necesario imitar las características de la naturaleza, al permitir el flujo de materiales que crecen de manera natural, es decir, fabricando productos cíclicos, solares, seguros y eficaces”[8], para lo cual podemos poner a consideración los siguientes principios[9]:

- Integración del territorio: de manera que se realice un análisis del terreno y su entorno, en el que se incluye la topografía, la vegetación, el soleamiento, el viento, etc., lo que permite tener en cuenta los recursos que pueden ser aprovechados sin causar mayor daño a la zona.

- Materiales de bajo impacto: como aquellos que son biodegradables, los que después de finalizada su vida útil, se incorporan nuevamente al ecosistema, mediante su descomposición y sin causar daños; o los materiales reciclados que requieran poca energía para ser procesados.



Fotografía 1.2.1: Integración del Territorio
Fuente: <http://img230.imageshack.us/img230/2463/1151217038d045cebc0lr5.jpg>



Fotografía 1.2.2: Materiales de Bajo Impacto
Fuente: <http://liviadelocuras.files.wordpress.com/2009/02/ecodesign.jpg?w=500&h=333>

7 Ken Yeang, Proyectar con la Naturaleza (Editorial Gustavo Gili, SA, 1999)

8 Brower, Mallory, Ohlman, Diseño Eco-Experimental (Editorial Gustavo Gili SL. Barcelona 2007)

9 Edwin Datschefschi, Biothinking, La Belleza total de los productos Sostenibles, <http://www.biothinking.com/intro-es.htm>, (Accesado Febrero,2010)

- Energías Eficientes: aquellas que son renovables como son el aire, el agua (que es un recurso renovable pero limitado), y la energía solar, y aunque la cantidad total de tales recursos se considere como prácticamente inagotable, la forma en la que se presentan está sujeta a cambios, por ello cualquier impacto nocivo permanece en su composición.

- Calidad y Durabilidad: evitando productos que se reemplacen con frecuencia, por lo que se necesita de aquellos con mayor funcionalidad, reduciendo el impacto que provoca la producción de repuestos.

- Diseños Reutilizables y Reciclables: que permite darle un nuevo uso al producto, sin necesidad de un reprocesamiento adicional, o que puede ser procesado y volver a ser introducido en el ciclo de producción y consumo.

Regeneración: es la reconstrucción total o parcial de un producto con su forma original previa a su uso.

- Espacios Saludables: con materiales y energías seguras y que no sean perjudiciales para los ocupantes y su entorno, iluminación y ventilación



Fotografía 1.2.3: Energías Eficientes

Fuente: http://www.eleconomista.net/media/9710/9710_7090_30_Energ%C3%ADa%20e%C3%B3lica.jpg



Fotografía 1.2.4: Calidad y Durabilidad

Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.2.7: Ventilación Natural

Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_PA2JRaS4syk/SCXphXFDtXI/AAAAAABFM/upmy6dcpgdM/s320/Sin%20t%C3%ADulo8.jpg



Fotografía 1.2.6: Iluminación Natural

Fuente: <http://hogar.name/wp-content/uploads/2009/10/feng-shui.jpg>



Gráfico 1.2.5: Reciclar y Reutilizar

Fuente: Carolina Bermeo

natural, por lo que se le da énfasis a la calidad del ambiente interior.

Con la extensa biodiversidad que existe en la naturaleza, es posible encontrar en ella, una gran variedad de recursos renovables, sostenibles y biodegradables, que al ser utilizados responsablemente no causan un desequilibrio en ella, siempre y cuando el hombre se encargue de devolver de alguna manera lo que ha tomado, por esto los diseñadores debemos pensar en un futuro en el que todo sea completamente compatible con la naturaleza.

1.3. Antecedentes del Eco-Diseño

El Ecodiseño surge en un contexto de crisis global, en la que la contaminación que provocan los productos que utilizamos crece junto con un sin número de problemas, como el aumento incontrolable de la población, problemas económicos, decrecimiento de la biodiversidad, calentamiento global, etc., y estos a su vez acarrearán más dificultades que complican la búsqueda de una solución efectiva.

A lo largo de este siglo y a finales del anterior, se desarrollaron varias congregaciones a las que asistieron muchos países, en las que se discutieron posibles soluciones para la crisis del planeta, como “Limites del Crecimiento” en 1973, “Desarrollo Sostenible” en 1980, Nuestro Futuro Común” en 1987, Todos nuestros países tienen derecho al desarrollo, pero el desarrollo actual no puede comprometer el desarrollo de las generaciones futuras” 1992, “Protocolo de Kyoto” 1997, “Ecodiseño” 1999, “Gestión ambiental en el proceso de diseño de productos” 2003 “Convención de Copenhague” 2009[10].

En cada una de estas conragaciones se tomaron a consideración temas como la investigación de la problemática ambiental, el desarrollo sostenible pensando en las generaciones futuras, integración del medio ambiente en los planes de desarrollo y toma de decisiones en el plano nacional, la reducción de emisiones del efecto invernadero y el cambio climático que hoy en día ya lo estamos viviendo. [11]

Aunque las metas propuestas no han sido alcanzadas en su totalidad, el cambio en la consciencia global, se puede apreciar en varios proyectos realizados alrededor del mundo. Se avanza lentamente, pero se avanza, y es claro que la situación en la que vivimos actualmente, se presenta como el contexto perfecto para el surgimiento del Ecodiseño y el desarrollo sostenible que se realiza desde diferentes perspectivas, los consumidores deberán empezar a consumir productos y servicios amigables con el medio ambiente, y para ello es necesario poder abastecer al mercado con los mismos.

10Visión la Revista Latinoamericana, volumen 93 N° 4, Quito – Ecuador, “Calentamiento Global” Febrero 2010.

1.3.1 Materiales y Energías del Medio Ambiente

Existe una gran variedad de recursos que nos ofrece la naturaleza, energías y materiales que pasaron por un conjunto de procesos químicos, físicos o biológicos en su historia, que dictaron el camino de su formación.

Energías

En la naturaleza podemos encontrar una gran variedad de recursos energéticos clasificados de esta manera por su capacidad de producir energía, los cuales a pesar de provenir de la naturaleza pueden convertirse en inorgánicos por ser modificados completamente por el hombre al requerir de procesos especiales que permitan aprovechar su potencial energético, a estos se los conoce como no renovables, puesto que su utilización a gran escala no permite reponer lo que gastamos, ya que posiblemente requieran de millones de años de evolución similar a la que tuvieron, para contar nuevamente con ellos, por ello en algún momento se agotarán.

Forman parte de los recursos no renovables, la energía nuclear y los combustibles fósiles siendo estos los principales causantes de la contaminación y el calentamiento global. Se utilizan en forma sólida (carbón), líquida (petróleo) o gaseosa (gas natural). “Estos combustibles se formaron por las acumulaciones de seres vivos que habitaron el planeta hace millones de años y que se han fosilizado formando así carbón o hidrocarburos” [12]. Tomando en cuenta que este tipo de energía es la más utilizada en el mundo y considerando todo lo que está en juego puesto que es la base primordial de los componentes para distintas sustancias y elementos que hoy parecen ser inevitables en el desarrollo de nuestras acciones cotidianas como son la obtención de calor, electricidad, motores y además constituyen parte de los componentes para formar productos como plásticos, pinturas, lacas,



Fotografía 1.3.1.1: Combustibles fósiles - Petróleo
Fuente: <http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200709/24/fisicayquimic>

11 Universidad de Chile FAU, Ecodiseño – Innovación Tecnológica sostenible, “Evolución Histórica del Ecodiseño”, 2008 http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1219933074ed_clase03.pdf. (Accesado Febrero, 2010)

disolventes, asfaltos entre otros derivados.

Aunque la utilización de los combustibles fósiles tengan muchas ventajas como son la facilidad en su extracción, su disponibilidad y continuidad, etc., las desventajas son aún mayores ya que las consecuencias para con el medio ambiente son irreversibles, por la contaminación atmosférica que provoca, además de que es un recurso finito y con reservas a corto plazo.

Por otro lado la energía nuclear es aun más contaminante y peligrosa puesto que funciona a base de átomos de materiales radioactivos que tardan miles de años en desaparecer [13] , dejando una gran cantidad de residuos radioactivos que no solo ponen en peligro el equilibrio del ecosistema sino nuestra propia salud.

Todos estos inconvenientes que se muestran aun mayores en la actualidad, por las catástrofes ocurridas, el nivel de vida de las personas y sus condiciones de salud nos obligan a considerar opciones que a pesar de que siempre estuvieron a nuestro alcance, nunca las desarrollamos, y ahora son muy necesarias.

Aunque todas las fuentes de energía en general, producen algún grado de impacto ambiental, la utilización de recursos renovables es una solución necesaria para contrarrestar la destrucción de nuestro ecosistema y de nuestras vidas, puesto que dichos recursos tienen la capacidad de regenerarse por medios naturales que se basan en los flujos y ciclos naturales del planeta, y realizando proyecciones sobre los problemas de contaminación, se podrían aplicar técnicas preventivas.

Estas fuentes de energías renovables aprovechan los recursos naturales provenientes de fuentes limpias, lo que cubriría las necesidades de electricidad, calefacción o refrigeración, además de la reducción de las emisiones de CO₂; algunas de estas fuentes son:



Fotografía 1.3.1.2: Energía Nuclear
Fuente: <http://cableatierra.files.wordpress.com/2007/12/energia-nuclear.jpg>

13 Combustibles Fósiles, una realidad Nacional, Tipos de Energías, <http://www.miportal.edu.sv/sitios/operacionred2008/OR08051125/Tiposdeenergia.html> (Accesado Febrero, 2010)

- La energía azul u osmótica, se obtiene de la llegada de masas de agua dulce a masas de agua salada, mezcla que libera grandes cantidades de energía, aprovechadas mediante un proceso de electrodiálisis inversa con membranas de iones específicos. [14]
- Energía eólica se obtiene por la fuerza del viento que produce corrientes de aire dando lugar a la energía cinética que es transformada en energía eléctrica mediante aerogeneradores. [15]
- Energía geotérmica que aprovecha el calor interior de la Tierra (5.000 °C), la cual es producida cuando el vapor de los yacimientos subterráneos es conducido por tuberías que al centrifugarse se obtiene una mezcla de agua y vapor seco que se utiliza para activar turbinas que generan electricidad. [16]
- Energía hidráulica: aprovecha la energía de los ríos para accionar las turbinas que dan movimiento a un generador eléctrico.
- Energía mareomotriz es originada por las mareas, la cual depende de la altura media de los mares y puede aprovecharse especialmente en golfos, bahías o estuarios, con la utilización de turbinas hidráulicas a las que se le acopla un alternador que permite generar electricidad y por lo tanto energía



Fotografía 1.3.1.3: Energía Azul

Fuente: http://2.bp.blogspot.com/_96XCROJTLsk/SIm_JLFWDsI/AAAAAAAAAno/_kqBnHsEjnw/s1600/noche20azul20800x600%5B1%5D



Fotografía 1.3.1.4: Energía Eólica

Fuente: <http://mural.uv.es/franaboi/eolica-01.jpg>



Fotografía 1.3.1.7: Energía Mareomotriz

Fuente: <http://www.dforceblog.com/wp-content/uploads/2009/08/energia-mareomotriz1.jpg>



Fotografía 1.3.1.6: Energía Hidroeléctrica

Fuente: <http://www.construible.es/images/news/Minidriulica2.jpg>



Fotografía 1.3.1.5: Energía Geotérmica

Fuente: <http://grinpis.idoo.com/images/E.Geotermica.jpg>

14 La página de la Vida, Ecología, “Energía Azul”, <http://www.proyectopv.org/2-verdad/energiaazul.htm>, (Accesado Febrero, 2010)

15 La tercera, Tecnología, Energías Renovables –Fuentes Inagotables, “Energía Eólica”, http://edelect.latercera.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152309099_291110656,00.html (Accesado Febrero, 2010)

16 Viiñuu, Ciencia a la Última, Energía y Cambio Climático, 30 de mayo del 2010, <http://cienciaultima.blogspot.com/> (Accesado Febrero, 2010)

eléctrica. [17]

- Energía Solar es la fuente de vida y origen de la mayoría de las otras formas de energía de la Tierra, y puede aprovecharse directamente o con la ayuda de paneles fotovoltaicos que permiten captarla y transformarla en energía eléctrica.[18]
- Energía Undimotriz es producida por el movimiento de las olas y el gradiente térmico oceánico que marca una diferencia de temperatura entre la superficie y las aguas profundas del océano. [19]

Es necesario recalcar que aunque todas estas energías son renovables, también son finitas, y tienen por lo tanto, un límite máximo de explotación. Es por ello que surge el concepto de desarrollo sostenible, que nos obliga a realizar un tratamiento más consciente de dichos recursos, fomentando el autoconsumo que evite en la medida de lo posible la construcción de grandes infraestructuras de generación y distribución de energía eléctrica, disminuyendo primeramente la demanda energética, mejorando los dispositivos eléctricos y eliminando el consumo innecesario, es decir desarrollar una cultura del ahorro y de condena del despilfarro. Por ello la producción de este tipo de energías, no solo procuran mejorar la calidad del medio ambiente, sino que son una necesidad para el ser humano.

Materiales

Así como la naturaleza nos brinda una gran variedad de recursos energéticos, también podemos encontrar en ella recursos materiales los cuales pueden ser biodegradables, no biodegradables, tóxicos y no reciclables.

Los materiales biodegradables “son aquellos que permiten su descomposición por la acción de otros organismos como hongos y bacterias, utilizándolos como alimento, gracias a ello es posible continuar con la cadena alimenticia



Fotografía 1.3.1.8: Energía Solar
Fuente: http://www.maygmo.es/images/noticias/59_termica%202.jpg



Fotografía 1.3.1.9: Energía Undimotriz
Fuente: <http://blog.limpiatumundo.com/wp-content/uploads/portugal-ya-tiene-energia-de-las-olas.jpg>

17 Trabajos CTM, Energía Mareomotriz, octubre del 2009 <http://trabajosctm.blogspot.com/> (Accesado Febrero, 2008)

18 La tercera, Tecnología, Energías Renovables –Fuentes Inagotables, “Energía Solar” http://edelect.latercera.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152309099_291110656,00.html (Accesado Febrero, 2010)

19 Slideshare, Energías Renovables y No Renovables, <http://www.slideshare.net/lucianoemijavier/energias-renovables-y-no-renovables> (Accesado Febrero, 2010)

que permite que las sustancias de descomposición, se conviertan en sustancia básicas para el desarrollo de otros seres vivos como hongos y bacterias” [20] , siendo este un proceso fundamental para la naturaleza ya que impide que la tierra se llene de residuos. Algunos de estos materiales biodegradables son:

- El Adobe: o tierra que puede ser obtenida, elaborada y aplicada fácilmente, presenta características térmicas, no es toxica y es resistente a sismos.
- Tierra de tapial que es una técnica de compactación, en la que se apisonan manualmente, grandes masas de tierra, empleando un molde desmontable de madera.
- La Piedra: es durable y solida, y puede ser ígnea (como granito, basalto y sílice), sedimentaria (como arenisca, caliza, blanda) y metamórfica (como pizarra, alabastro y mármol), dependiendo de su procedencia.[22]
- El Ladrillo: se obtiene por la cocción de arcilla, tiene mayor resistencia a terremotos, no es toxico, es aislante térmico, acústico y resistente al fuego. [23]
- La Madera: es una fuente viva que crece y se reproduce, tiene varias características que dependen de su ubicación, es muy resistente, pero es



Fotografía 1.3.1.10: Adobe

Fuente: <http://www.huaraz.com/cordilleranegra/adobe.jpg>



Fotografía 1.3.1.11: Tapial

Fuente: <http://www.farfanestella.es/bioclimatica/wp-content/uploads/2009/02/muro-de-tapial-pan.jpg>



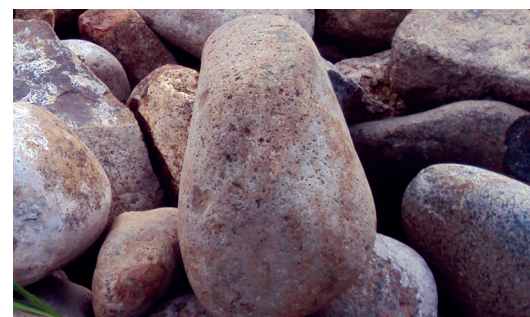
Fotografía 1.3.1.14: Ladrillo

Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.13: Madera

Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.12: Piedra

Fuente: Carolina Bermeo

20 Alex Fernández Muerza, Consumer Eroski, Materiales Biodegradables, 8 de marzo del 2006 http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2006/03/07/149953.php (Accesado Febrero, 2010)

21 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A. 1999, 65

22 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A. 1999, 73

importante tener en consideración las fases lunares, al momento de talarla. Además debe ser gestionada con criterios sostenibles.[24]

- Bambú y Guadua: de origen vegetal, altamente recomendable, duradero y atractivo.

- Fibras naturales: con las que se pueden fabricar diferentes tipos de telas como el lino, algodón, lana, seda, plumón, cáñamo y yute, las cuales o proceden de fuentes vegetales o animales.[25]

- El corcho: buen aislante térmico y acústico, completamente natural y resistente a parásitos y tiene origen vegetal.[26]

Materiales y productos como los mencionados, además de ser funcionales y estéticos, traen consigo características que favorecen el ambiente interior de nuestro entorno más inmediato, así también influyen directamente sobre nuestra salud física y mental, por lo que el análisis del territorio con el apoyo de ciencias como la “geobiología que estudia la influencia de ciertos fenómenos terrestres sobre los seres vivos y las posibles relaciones entre las características de un lugar, y sus habitantes”[27] , ayudan a mejorar la calidad de vida de los ambientes, porque dependiendo del tipo de terreno, pueden existir campos electromagnéticos con iones positivos que desestabilizan nuestro organismo, así como la situación del entorno, la contaminación acústica, la iluminación, el asoleamiento, los viento y el clima en general.

Los productos no biodegradables son aquellos que necesitan de un periodo de tiempo considerablemente largo para degradarse, superando incluso la capacidad de los organismos de descomposición; además de que algunos de estos materiales pueden causar severos rastros de contaminación, debido a algunos de sus componentes. En este estado se encuentran la mayoría de productos creados por el ser humano. Algunos de ellos son:



Fotografía 1.3.1.15: Bambú y Guadua
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.16: Fibra Vegetal de Bambú
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.17: Corcho
Fuente: <http://blog.decoratrix.com/wp-content/uploads/2010/02/tejidos-fibras-naturales-nobilis-the-minhttp://homepage.mac.com/macduro/Pictures/pilaCorcho.jpg>

23 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 77

24 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 82

25 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 90

26 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 95

27 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 14

- **Plástico:** es posible encontrar una gran variedad de tipos de plásticos, derivados del petróleo, y aunque son duraderos, resistentes y lavables, su tiempo de degradación puede tardar, dependiendo de su composición, de 100 a 1000 años. [28]

- **Materiales sintéticos:** como el acrílico, polietileno, nylon, poliéster, poliestireno, etc., que son ampliamente empleados en la construcción, y son creados a través de modificaciones químicas en las moléculas de diferentes elementos, lo que sirve para la producción de materias primas y necesitan de 30 a 40 años, en los mejores casos, para su descomposición.

- **Metales:** como el hierro, el aluminio y el acero, que usualmente tienen plomo, cobre y otros metales en su composición, son muy usados en tuberías, cables eléctricos, soldaduras, estructuras, ventanas, etc., y además de tener características tóxicas, pueden tardar desde 450 años en descomponerse.[29]

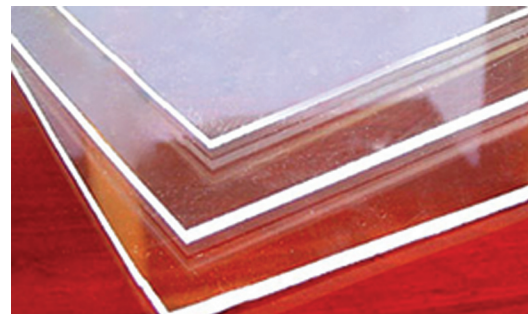
- **Vidrio:** constituido por materias primas con sílice, alcaloides y estabilizantes como la cal, es muy utilizado en la fabricación de botellas, cristales de ventanas, etc., pero tarda más de 4000 años para degradarse.[30]

- **Papel y cartón:** son un conglomerado de fibras de celulosa provenientes de fuentes vegetales que determinan sus características, y de estas depende su tiempo de biodegradación, que se da entre 2 y 5 meses. [31]

A esta larga lista podemos adherir productos como pilas y baterías, que por su composición con sustancias tóxicas, son extremadamente contaminantes y tienen un tiempo de degradación que puede tardar miles de años, así como celulares y electrodomésticos que por sus características, no se degradan con facilidad, además de que producen ondas electromagnéticas que desestabilizan nuestro organismo y por lo tanto son nocivas para nuestra salud.



Fotografía 1.3.1.18: Plástico
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.19: Laminas de Acrílico
Fuente: <http://www.comercioindustrial.net/prd/acrilico/lamina%20de%20acrilico.jpg>



Fotografía 1.3.1.20: Chatarra de Metales
Fuente: Carolina Bermeo

28 Contaminación, Plástico, <http://alas.galeon.com/numero02/basura.htm> (Accesado Febrero, 2010)

29 Isemarnat, Centro de Educación y Capacitación Para el desarrollo sostenible, ¿Cuánto tiempo demora la naturaleza en transformar? http://www.uaz.edu.mx/semarnat/cuanto_tarda.html (Accesado Febrero, 2010)

30 Isemarnat, Centro de Educación y Capacitación Para el desarrollo sostenible, ¿Cuánto tiempo demora la naturaleza en transformar? http://www.uaz.edu.mx/semarnat/cuanto_tarda.html (Accesado Febrero, 2010)

31 Medio-Ambiente.Info, Materiales Reciclados y tiempo de Degradación, Septiembre 2004 <http://www.medio-ambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=181> (Accesado Febrero, 2010)

La contaminación que han generado todos estos productos, sobre el ecosistema y sobre nuestras propias vidas, son irreversibles, por lo que es necesario que los reciclemos y reutilicemos, ya que la materia prima con la que están hechos puede ser utilizada constantemente, lo que contribuye al ahorro de energía, agua, tiempo y dinero.

Muchos de estos productos tienen características tóxicas, contaminantes para el medio ambiente, nocivas para nuestra salud, y corrosivos para nuestros bienes. Pueden ser explosivos, gases, líquidos, sólidos, oxidantes, radioactivos, etc., y pueden tener características físicas, químicas o biológicas. A continuación se describe algunos de ellos:

- Pinturas, disolventes y selladores, al ser derivados del petróleo, son contaminantes y tienen entre sus componentes VOC's (compuestos orgánicos volátiles), sustancias tóxicas que contaminan el aire, el agua y el suelo, y por ende todo lo que habita y consume de ellos.[32]

- PVC: (Policloruro de vinilo), que tanto en su composición como a lo largo de su ciclo de vida y después de ella, contiene y produce sustancias tóxicas contaminantes.[33]

- Amianto: utilizado para la fabricación de una gran variedad de productos, especialmente en la construcción, tiene propiedades tóxicas y cancerígenas.

- Aluminio: es un metal no ferromagnético y presenta propiedades que lo hacen muy útil en la ingeniería mecánica, sin embargo, los niveles de toxicidad existente en él, han producido impactos sobre los sistemas biológicos de plantas, animales acuáticos y seres humanos.[34]

Una gran cantidad de productos fabricados como mobiliarios, conglomerados, pegamentos, aislantes, etc., pueden haber sido tratados



Fotografía 1.3.1.21: Vidrio
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.22: Papel
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.23: Pinturas
Fuente: http://www.mercadolibre.com.ar/jm/img?s=MLA&f=52953650_7871.jpg&v=0

32 Janet Liao, Construcción Ecológica, Elección de Materiales Sostenibles, Marzo del 2008 <http://www.lowesforpros.com/construccion-ecologica-parte-2-eleccion-de-materiales-sostenibles> (Accesado Febrero, 2010)

33 Hess Alina A., Universidad Nacional del Noreste, El PVC en la Construcción, <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/7-Tecnologia/T-017.pdf> (Accesado Febrero, 2010)

34 Aluminio, Aluminio, <http://aluminio.alfatony.com/2010/03/16/aluminio/> (Accesado Febrero, 2010)

con aditivos químicos, potencialmente tóxicos y peligrosos, con el fin de hacerlos más resistentes a determinados agentes naturales. A partir de estos materiales, otros productos han sido fabricados, con características degradables o reciclables, algunos de ellos son:

- Revoques Ecológicos: fabricados a base de cal hidráulica o puzolana y arena.
- Pinturas y Barnices: fabricadas con arcillas de colores, yesos, aceites de lino o soja, cal y resinas naturales, son transpirables, antisépticas y fungicidas.[35]
- La Termo arcilla: que es un bloque cerámico de baja densidad y mayor grosor que el ladrillo convencional y con porosidad uniforme, comunica buen comportamiento mecánico, aislamiento térmico y acústico. [36]
- Bloque Ecológico: es un bloque fabricado con arcilla natural y granulado de corcho, muy resistente a la compresión y alto coeficiente aislante.[37]
- Arlita: es un árido cerámico muy ligero que se emplea como relleno para formar pendientes en cubiertas planas y como aislante térmico.[38]



Fotografía 1.3.1.24: Tuberías de PVC
Fuente: Carolina Bermeo



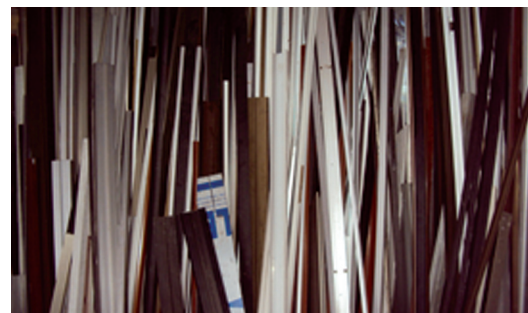
Fotografía 1.3.1.25: Fibras de Amianto
Fuente: <http://www.ferrolezama.es/imagenes/Amianto01propiedadesFoto.jpg>



Fotografía 1.3.1.28: Revoque con cal hidráulica
Fuente: <http://www.cimpor.es/images/galeriamorteros/0.%20RCH%20manualG.jpg>



Fotografía 1.3.1.27: Pinturas Ecológicas
Fuente: http://static.blogito.it/ecologiablog/ecologiablog_walle_49.jpg



Fotografía 1.3.1.26: Perfiles de Aluminio
Fuente: Carolina Bermeo

35 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 90

36 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 90

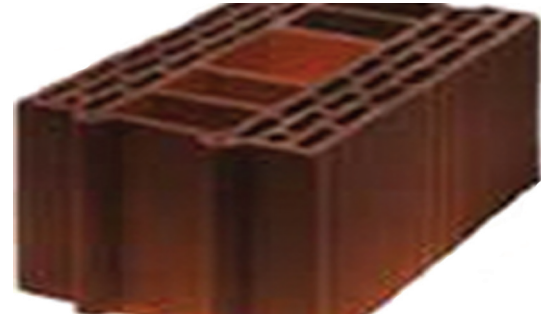
37 Probico sl – Ecoarquitectura y Bioconstrucción, Biomateriales, http://www.probicosl.com/index.php?Itemid=1&id=23&option=com_content&task=view (Accesado Febrero

38 Probico sl – Ecoarquitectura y Bioconstrucción, Biomateriales, http://www.probicosl.com/index.php?Itemid=1&id=23&option=com_content&task=view (Accesado Febrero, 2010)

- Mallazos: estructura en malla de acero inoxidable, junco o bambú.
- Madera: tablero de virutas colocadas en capas en diferentes direcciones. Resistente y flexible.
- Aislantes: está fabricado con papel reciclado, con procesos de bajo consumo energético, además es resistente al fuego y parásitos.[39]
- Revestimientos: papel de construcción ligero, de virutas de madera mezclado con magnesita, que permite tener aislamiento acústico, y térmico, además de protección contra fuego de techos y paredes.[40]
- Geotextil: tejidos de fibras de polipropileno, que permiten separar estratos diferentes, evitando la mezcla indeseada de materiales, utilizado en drenajes y jardineras.[41]
- Tuberías e instalaciones de polipropileno, polibutileno y polietileno, que son una alternativa al PVC, tienen alta resistencia.[42]
- Cables: para instalaciones eléctricas, aquellos que no llevan PVC, libres de halógenos, evitan propagación de llamas e incendios (Afumex).[43]



Fotografía 1.3.1.29: Bloques de Termo arcilla
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.30: Bloque Ecológico
Fuente: <http://www.ctv.es/USERS/topoterra/Imagenes/BIOBLOCK.png>



Fotografía 1.3.1.33: Tablero de Virutas Orientadas
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 1.3.1.32: Mallas Metálicas
Fuente: <http://www.atiber.es/hierros/imagenes/mallazos-construccion.jpg>



Fotografía 1.3.1.31: Arlita
Fuente: <http://www.drpez.com/~diccio/arlita.jpg>

39 Biblioteca, Ecomateriales – Arlita, <http://www.sogener.es/plaintext/0000009ada0b6f412/0000009ada0e4a706/index.html> (Accesado Febrero, 2010)
40 Probico sl – Ecoarquitectura y Bioconstrucción, Biomateriales, http://www.probicosl.com/index.php?Itemid=1&id=23&option=com_content&task=view (Accesado Febrero, 2010)
41 Wikipedia Enciclopedia Libre, Geotextiles, <http://es.wikipedia.org/wiki/Geotextil> (Accesado Febrero, 2010)
42-43 Probico sl – Ecoarquitectura y Bioconstrucción, Biomateriales, http://www.probicosl.com/index.php?Itemid=1&id=23&option=com_content&task=view (Accesado Febrero, 2010)



Fotografía 1.3.1.34: Aislamiento de Papel y Tetrapack reciclados
Fuente: <http://www.dforceblog.com/wp-content/uploads/2009/11/aislante-ecologico.jpg>



Fotografía 1.3.1.37: Tubería de Polipropileno
Fuente: http://www.grupoabn.com/fotos/080407152343_IHTh.jpg



Fotografía 1.3.1.40: Madera Plástica
Fuente: http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/panel-aislante-rigido-de-fibra-de-madera-146282.jpg



Fotografía 1.3.1.35: Revestimiento Ecológico
Fuente: http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/panel-aislante-rigido-de-fibra-de-madera-146282.jpg



Fotografía 1.3.1.38: Paperstone
Fuente: <http://www.ointeriordesign.com/httpdocs/pages/ecopages/counters/paperstone.jpg>



Fotografía 1.3.1.41: Ladrillo Ecológico
Fuente: <http://www.ecologiaverde.com/wp-content/2008/08/ladrillos-ecologicos.jpg>



Fotografía 1.3.1.36: Geotextiles
Fuente: <http://www.esco-group.com/img/geotextiles.gif>



Fotografía 1.3.1.39: Concreto de Papel
Fuente: http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/panel-aislante-rigido-de-fibra-de-madera-146282.jpg



Fotografía 1.3.1.42: Linóleoum
Fuente: http://keetsa.com/blog/wp-content/uploads/2007/06/linoleum_lg.jpg

44 Paperstone The Earth's Surface, Sustainability, <http://www.paperstoneproducts.com/>

45 Felipe, Verdecidad, Concreto de Papel, Marzo 17, 2009 <http://www.verdecidad.com/2009031763/Materiales-Reciclables/concreto-de-papel-papercrete.html> (Accesado Febrero 2010)

46 X - terior, Madera Plástica, Junio 9, 2009, <http://www.arqa.com> (Accesado Febrero, 2010)

47 Clarin (Argentina), Eco2site, Las casas de papel una alternativa ecológica, Octubre 2004, <http://www.eco2site.com/arquit/casa-papel.asp> (Accesado Febrero, 2010)

48 Wikipedia - Enciclopedia Libre, Linóleum, <http://en.wikipedia.org/wiki/Linoleum> (Accesado Febrero, 2010)

- Tubos Cerámicos: para instalaciones de saneamiento, son más duraderas y ecológicas.
 - Papel piedra: compuesto por una resina a base agua y papel reciclado, que solidificada resiste hasta 350 grados.[44]
 - Concreto de Papel: consiste en la mezcla de pulpa papel reciclado y cemento portland o arcilla, para formar una masa que permite fabricar bloques y además la mezcla para unirlos.[45]
 - Madera plástica: elaborada con plástico y madera reciclados[46]
 - Ladrillos ecológicos: elaborados con materiales reciclados como botellas de plástico o cáscaras de maní.[47]
 - Linóleoum está fabricado a partir de materias primas naturales renovables como el aceite de linaza solidificado, y de los desechos de producción. Previene la propagación de microorganismos.[48]
 - Plásticos ecológicos: gracias al desarrollo de productos a partir de compuestos naturales, hechos de maíz, fécula de patata, o centeno y fibras comprimidas así como biocompuestos de madera de soja, de alta tecnología y rendimiento, son totalmente biodegradables.[49]
- A pesar de todas las posibles soluciones para evitar la destrucción masiva del medio ambiente y sobre todo para mejorar nuestra calidad de vida, existe aún un porcentaje alto de productos, de los cuales no es posible su reciclaje, como el papel higiénico, los pañales desechables, restos higiénicos y sanitarios, etc.

1.4 Proyectos de Eco-Diseño

A nivel mundial, podemos observar una gran cantidad de proyectos con ciertas características ecológicas. Es bueno saber, que de una forma u



Fotografía 1.3.1.43: Plástico Biodegradable

Fuente: <http://www.biocarburante.com/wp-content/uploads/plasticos-biodegradables-ecovio.jpg>



Fotografía 1.4.1: la casa semienterrada en la Causse de Gramat en Francia

Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006



Fotografía 1.4.2: la casa semienterrada en la Causse de Gramat en Francia

Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006

49 Sandra Valera Fernández, El blog verde, Materiales Biodegradables, Agosto 21 del 2009, <http://elblogverde.com/materiales-biodegradables/> (Accesado Febrero, 2010)

50 Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006, 32

otra, ya se está tomando consciencia, y se empieza a tomar en cuenta a la naturaleza, como parte importante del Diseño de espacios al considerar la integración del territorio, la elección de materiales, y sobre todo el confort interior.

Un ejemplo claro de la integración del territorio es “la casa semienterrada en la Causse de Gramat en Francia”[50] , que es una meseta calcárea con una fina capa de tierra cultivable, además presenta clima caluroso y seco, lo que justifica la baja densidad de población y la fragilidad de su ecosistema.

Al momento de analizar el territorio, una de las misiones principales era la de integrarse al medio natural, pero además, protegerse de él; para ello se estudio la topografía, los accesos, las vistas y la vegetación del lugar, y con la intención de evitar la ruptura con el ecosistema existente e introducir con suavidad una estructura contemporánea, se utilizaron muros de piedra calcárea local, y se enterró la fachada norte para evitar el ruido de la autopista que circula muy cerca de la casa, como también para protegerla de los vientos del norte. La piedra también comporta confort térmico, es de fácil mantenimiento y durabilidad. Finalizada la construcción de la vivienda, se integro una cubierta vegetal para restituir el suelo pedregoso.

Así también “la vivienda construida en Espoo, Finlandia”[51] , en la que se puede observar la relación íntima que hay entre el interior y el exterior, a lo que contribuye la utilización de madera, dictada por el lugar, en casi toda la estructura, además de muros de vidrio que van de suelo a techo y favorecen la entrada de luz natural y el calor proveniente del sol. El piso con un acabado de hormigón pulido, le da frescura y confort al ambiente interno.

En espacios urbanos, la utilización de materiales ecológicos, puede parecer complicada, pero en realidad es cuestión de creatividad y conocimiento de las características de los mismos; es el caso de “la casa de paja y sacos de arena en Londres, Inglaterra”[52]. Esta vivienda se caracteriza



Fotografía 1.4.3: La Vivienda construida en Espoo, Finlandia
Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006



Fotografía 1.4.4: La Vivienda construida en Espoo, Finlandia, Interior
Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006



Fotografía 1.4.5: La casa de paja y sacos de arena en Londres, Inglaterra. Interior
Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006

51 Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006, 110

52 Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006, 118

por la variación de texturas que presentan los materiales utilizados y el movimiento en sus fachadas. Las balas de paja y los sacos de arena utilizados en sus muros, son materiales robustos y baratos, y los pilares de jaulas de mallas metálicas, están rellenos con trozos de hormigón procedentes de restos de obras cercanas, lo que demuestra que el ahorro es general.

Cada una de sus fachadas cumple una función específica, en la caso de la ubicada junto a las rieles del tren, se ha utilizado sacos rellenos de arena, cemento y cal hidráulica, que sirven para amortiguar el ruido, los muros de los dormitorios y sala de estar están aislados con balas de paja ubicadas entre una estructura de madera, que en el interior esta enlucido con cal y en el exterior esta revestida con paneles metálicos, además aprovecha la energía solar con amplias fachadas vidriadas.

Como se ha visto, no existe al momento de utilizar materiales amigables con el medio ambiente, se trata de analizar sus características y adaptarlos de manera eficiente, para el beneficio de los espacios, asegurando el confort interior, y la protección del ambiente exterior.

1.5 Concientización respecto a la Ecología.

A pesar del daño que hemos causado, sentimos nostalgia por la naturaleza, por ello creamos, parques, jardines, áreas verdes, zoológicos, etc., en los que interactuamos con sus elementos vegetales y animales. Pero aun teniendo estos pequeños espacios, no sustituye a la gran riqueza que la naturaleza nos ofrece.

La concientización de nuestra sociedad es una de las primeras estrategias a realizar para lograr un mejor uso de los recursos naturales y aunque se muestra como una meta muy lejana, el mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales y minimizar los impactos negativos sobre el ecosistema se pueden lograr partiendo de nuestras pequeñas acciones cotidianas,



Fotografía 1.4.6: La casa de paja y sacos de arena en Londres, Inglaterra.

Fuente: Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006



Fotografía 1.5.1: Contaminación

Fuente: http://www.voluntarioscam.org/imagenes/Image/_USER_/contaminacion%20adena.jpg

puesto que basta con analizar las rutinas de cada día para poder darnos cuenta del uso energético que realizamos, del agua que consumimos, de los residuos que arrojamamos y de cuanto contaminamos.

Todo esto multiplicado por el número de seres humanos que habitamos este planeta, nos lleva a una gran cantidad de materia y energía producidos, utilizados y luego desechados, por lo tanto a un muy alto porcentaje de contaminación.

Es importante que razonemos y nos demos cuenta que también somos seres vivos y somos parte del ecosistema, respiramos del aire que este nos ofrece, bebemos el agua que existe en la naturaleza, nos alimentamos de sus productos, y sin importancia alguna la estamos destruyendo, y hoy estamos sufriendo las consecuencias de la despreocupación de nuestros padres, mientras que nuestros hijos y nietos vivirán las catástrofes de nuestras acciones del presente.

La naturaleza ya ha hecho mucho por nosotros, es momento de nosotros hacer algo ella, consumiendo productos ecológicamente diseñados, biodegradables; reciclando y reutilizando recursos materiales, energéticos, analizando cada una de nuestras acciones diarias con respecto al medio que nos rodea, preguntándonos qué daño pude causar a la naturaleza arrojando una envoltura de caramelo a la calle o la goma de mascar que al parecer son tan insignificantes y no causan daño, pues lo hacen y a gran escala.

Conservar los ecosistemas naturales de un país es un reto para el desarrollo económico de cualquier nación, pero la creación de parques nacionales y reservas, por parte del gobierno y otras organizaciones, ayudan a encontrar una vía para asegurar el futuro de los recursos naturales que aun sobreviven.

Es de gran importancia que en la actualidad se tome en cuenta a la naturaleza



Fotografía 1.5.2: Parque Nacional Yasuní
Fuente: <http://img217.imageshack.us/img217/9021/nuevaimagen2tr6.png>

53 Cyril Mychalejko, Rebelión, Ecuador estableció los derechos constitucionales de la naturaleza, octubre 27, 2009. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=94036>

incluso en las decisiones gubernamentales para la nueva constitución del Ecuador en la cual se incluye el derecho de vivir en un medio ambiente saludable y en un ecosistema equilibrado y en armonía con la naturaleza, [53] y aunque aún no se han visto acciones determinantes con respecto al tema, se trata de un concepto de mucha importancia para la sociedad y el gobierno, al cual poco a poco se le dará su debido valor.

La concientización en las escuelas y colegios de manera más formal, puede ser una opción para fomentar una sociedad más prudente y cuidadosa con los recursos que se obtenga y con los deshechos que arroje al medio ambiente; pero la concientización a las personas adultas es aun más necesaria, ya que estamos acostumbrados a la idea de recursos ilimitados y fácil degradación de deshechos, no le damos mucha importancia a los impactos que nuestras acciones causan al ecosistema, sobre todo al deshecho de productos tóxicos tan nocivos para el equilibrio tanto de la naturaleza como para el ser humano mismo y la sociedad en la que se desarrolla, por lo tanto estamos hablando de una autodestrucción para la cual somos voluntarios.

CAPÍTULO 2

IMPLEMENTACIÓN DEL ECO-DISEÑO EN NUESTRO MEDIO

2.1 Antecedentes

El Ecuador goza de una gran riqueza biológica, y grandes tesoros naturales a los que durante tantos años no hemos sabido dar la importancia y el cuidado necesarios, por lo que hoy estamos sufriendo las consecuencias de la destrucción y mal uso de los recursos de nuestro ecosistema.

Se tiene claro que la degradación del medio ambiente, surge en las sociedades desarrolladas en un contexto de plena industrialización, sin embargo en países como el nuestro, aparece en un contexto de incipiente o nula industrialización[54]; este hecho se debe a que a pesar de que no somos grandes productores, somos consumidores activos, y no hemos desarrollado la capacidad de lidiar con los efectos de los productos contaminantes que a diario utilizamos.

La situación en la que se encuentra la biodiversidad de nuestro ecosistema es muy compleja, los niveles de deforestación son muy alarmantes, con un 1.6% anual que va en aumento, resultando en una pérdida aproximada de 180.000ha de bosque cada año (la segunda más alta de Sudamérica),[55] y con ello no solo se pierde la riqueza vegetal sino que también un gran número de especies endémicas de nuestra región. Además el Ecuador ha sido ampliamente criticado por la gran cantidad de madera que desperdicia una vez talado el bosque.

Las causas principales de la deforestación en nuestro país, son la tala para labores agrícolas y ganaderas, colonización y explotación maderera, explotación petrolera, obras civiles y sobretodo obras de diseño, arquitectónicas y urbanísticas, todo esto permite que las áreas urbanas vayan creciendo mientras que las áreas verdes van desapareciendo, y aunque se ha tomado un mínimo de conciencia sobre el tema, resulta increíble que en algunos lugares se intente reemplazar el bosque nativo, de gran riqueza biológica y tan importante en la mantención de los suelos, por bosques



Fotografía 2.1.1: Isla Bartolomé - Galápagos
Fuente:<http://img222.imageshack.us/img222/6086/nuevaimagen3ht9.png>



Fotografía 2.1.2: Sierra Ecuatoriana
Fuente:<http://img222.imageshack.us/img222/964/nuevaimagen5hu6.png>

54 Revista Huellas No 4 de la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, El Diseño y el Imperativo Ecológico, noviembre 2004. ftp://ftp.cricyt.edu.ar/pub/lahv/mecha/imp_eco.pdf. (accesado febrero, 2010)

55 Pedro Rioseco, Ecuador Inmediato, Ecuador Empeñado en frenar al deforestación ,Mayo 8, 2010 http://www.ecuadorinmediato.com/Noticias/news_user_view/ecuador_empeñado_en_frenar_deforestacion_en_amazonia--126191 (Accesado febrero, 2010)

de pino y eucalipto. La destrucción de estos bosques nativos conlleva al avance de los desiertos y los periodos de sequía.[56]

Las labores agrícolas consideradas como una de las principales causas de deforestación en nuestro país, utilizan muy frecuentemente agroquímicos y pesticidas que constituyen elementos sumamente peligrosos para la salud de las personas y además contribuyen a la aparición del efecto invernadero en la atmosfera que provoca lluvia acida y el calentamiento global. Muchos de los plaguicidas que consume nuestro país, están prohibidos en sus países productores, pero lo fabrican para su exportación.[57]

Uno de los problemas más graves que atraviesa el país es la contaminación de las aguas, causada principalmente por desechos humanos e industriales, sustancias tóxicas directamente expulsadas al agua y acarreo de sedimentos.

En Cuenca, el rio Tomebamba sufría de un gran deterioro causado por las presiones que la población ejercida sobre este, con la basura que reunía en sus orillas y los desechos expulsados a través de aguas servidas y canales de expulsión de residuos industriales, además de la acción directa de los negocios de las lavadoras de autos que vertían aceites y derivados del petróleo,[58] pero gracias a la creación de lagunas de oxidación y la eliminación de las lavadoras de autos, hoy se puede apreciar mejor la importancia de este recurso hídrico del que somos parte.

La utilización de materiales de construcción como el asbesto de las tuberías y tanques de agua, laminas de techo y enlucido de paredes, son muy peligrosas para la salud, mientras que los restos generados en la construcción de viviendas y edificaciones, y en los materiales utilizados en su interior resultan nocivos para el medio ambiente, así como la basura que se genera, afecta posteriormente a la calidad del aire y agua y por ende al resto del ecosistema que nos rodea.



Fotografía 2.1.3: Explotación Ilegal de Madera
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.1.4: Labores Agrícolas
Fuente: <http://www.danac.org.ve/semana/imagenes/484fe7e8b5cde.jpg>

56 Gustavo Morejon, Jacquie Fawcet, Pablo Malo, Deidre Platt, Apolo Quinde, Ecología y Medio Ambiente (Editorial Presencia Ltda, Marzo 1993) 42 http://www.ecuadorinmedia-to.com/Noticias/news_user_view/ecuador_empenado_en_frenar_deforestacion_en_amazonia--

57 Gustavo Morejon, Jacquie Fawcet, Pablo Malo, Deidre Platt, Apolo Quinde, Ecología y Medio Ambiente (Editorial Presencia Ltda, Marzo 1993) 52

58 Gustavo Morejon, Jacquie Fawcet, Pablo Malo, Deidre Platt, Apolo Quinde, Ecología y Medio Ambiente (Editorial Presencia Ltda, Marzo 1993) 55

Así como la utilización de estructuras metálicas en la construcción, llegan a conformar una jaula contaminante, ya que la Tierra tiene un campo electromagnético natural, más conocido como la retícula electromagnética de Hartmann, que se deforma por acción de otros campos electromagnéticos provenientes de estructuras de hierro, aluminio o acero, computadores, televisores, radios, celulares y los mismos electrodomésticos del hogar, alterando de forma negativa las funciones y desarrollo de nuestro organismo como también lo hacen los materiales sintéticos, aglomerados, barnices, pinturas, aerosoles, y otros productos de origen químico.[59]

2.2 Proyectos de Eco diseño en el Ecuador

El intento por cambiar la situación tan degradante que sufre nuestro medio ambiente aun no cumple con las expectativas requeridas.

Existen muy pocas empresas y proyectos que apoyen al cuidado del ecosistema, aunque es más factible encontrar empresas internacionales, interesadas por la conservación de nuestra biodiversidad como es la empresa argentina Corporación América que anuncio que invertirá 20 millones de dólares para la construcción de un aeropuerto ecológico en las Islas Galápagos; éste aeropuerto será un ejemplo de lo que se puede hacer por el futuro y el medio ambiente en todo contexto natural, su arquitectura



Gráfico 2.2.2: Aeropuerto Ecológico Galápagos
Fuente: <http://www.ernestogutierrezconte.com/wp-content/uploads/2010/01/ernesto-gutierrez-conte-galapagos1.jpg>



Fotografía 2.1.5: Contaminación del Río Tomebamba - Cuenca
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.1.6: Campos electromagnéticos provenientes de estructuras Metálicas
Fuente: <http://www.rotelu.es/imagen/fot/casas%20aldan%2002-06-06.jpg>



Gráfico 2.2.1: Aeropuerto Ecológico de Galápagos
Fuente: <http://www.ernestogutierrezconte.com/wp-content/uploads/2010/01/ernesto-gutierrez-conte-galapagos1.jpg>

y diseño expresaran el funcionamiento con líneas sencillas y respuestas al clima, bajo impacto ambiental y restauración del paisaje, el futuro edificio verde tendrá bajo consumo de energía la cual será solar y eólica, ya que no contará con aire acondicionado, pero integrará ventilación e iluminación natural a la vez que tendrá un uso eficiente y racional de agua, con utilización de artefactos eficientes para reciclaje de agua y uso de lluvia, también se aplicaran materiales sustentables en la construcción de la edificación.[60]

El proyecto de una vivienda bioclimática presentado por los Arquitectos Douglas Dreher y Jackeline Fabre, se dio a conocer al suroeste de la ciudad de Guayaquil, fuera de los límites urbanos de la ciudad, ya que el terreno está ubicado en las colinas de la cordillera de Chongon Coloche, que le dan una topografía ondulante con un bosque seco característico de esta región, por lo que se tomaron muy en cuenta el entorno natural y el clima, al momento de diseñar la vivienda.[61]

La utilización de materiales en su mayoría biodegradables y propios del lugar, como la piedra caliza, bloques de arcilla cocida y madera con criterios de sostenibilidad, proveniente de la región andina, así como adaptación de sistemas energéticos autosuficientes como paneles solares, confort térmico con el aprovechamiento del sol, y ventilación natural, para lo cual los ambientes se abren al espacio exterior por mamparas de vidrio en los muros de norte y sur, lo que permite aprovechar al máximo la luz solar, mientras de los muros de este y oeste, existe menor entrada de luz y filtros solares que aíslan la radiación al interior, junto con celosías de madera que permiten controlar la temperatura interna de la vivienda.[62]

La ventilación interior se da de forma natural, por los vientos que van en dirección sudoeste noreste y que recorren el interior con dinamismo por las ventanas superiores que permiten la salida del aire caliente, ayudado también por la altura y desniveles de las cubiertas que al ser de acero con aleación de aluminio y zinc, refleja el 85% de la incidencia solar y hace que



Gráfico 2.2.3: Vivienda Bioclimática Guayaquil
Fuente: http://www.douglasdreher.com/img/vivienda_bioclimatica/vivienda_bioclimatica_1.jpg



Gráfico 2.2.4: Vivienda Bioclimática Guayaquil
Fuente: http://www.douglasdreher.com/img/vivienda_bioclimatica/vivienda_bioclimatica_4.jpg



Gráfico 2.2.5: Vivienda Bioclimática Guayaquil- Interior
Fuente: http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica.asp

60 El Universo, El Universo, Aeropuerto Ecológico para Galápagos, septiembre, 2008. <http://www.eluniverso.com/2008/09/29/0001/12/C3DA4CE36CAE446D909C8BB2CC3F8D05.html>

61 Dreher Douglas, Fabre Jackeline , Douglas Dreher Arquitectos, Vivienda Bio climatica, Diciembre 2005, http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica.asp (Accesado Febrero, 2010)

62 Dreher Douglas, Fabre Jackeline , Douglas Dreher Arquitectos, Vivienda Bio climatica, Diciembre 2005, http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica.asp (Accesado Febrero, 2010)

la temperatura interna disminuya en 8 o 10 o C.

Así también podemos encontrar proyectos en los que se prioriza la utilización de energías renovables como la solar y la eólica e incluso la vegetación; en la ciudad de Guayaquil la temperatura puede llegar hasta los 35o C, lo hace necesaria la utilización de sistemas de ventilación y a su vez energía eléctrica. El arquitecto Nicolás Álvarez ha demostrado que con un buen diseño bioclimático, es posible un considerable ahorro de energía, al permitir que el viento exterior entre por medio de ventanales y patios interiores, además de la utilización de aleros y ventanas con celosías que protegen el interior de los rayos solares. Con estas características es posible mantener interiormente una temperatura que oscila entre los 20 y 25 o C.[63]

En la zona patrimonial de Guayaquil, María Isabel Fuentes, arquitecta Chilena radicada en Ecuador, demostró una vez más la aplicación del concepto diseño bioclimático, al reinterpretar la arquitectura tradicional local en una vivienda del barrio Las Peñas; se trata de una casa antigua con características propias de su época, ventanas con chazas de madera y aleros que tamizan la luz y protegen el interior de los rayos del sol.[64]

Pero el espacio que hace de esta casa bioclimática, es el amplio patio central, con abundante vegetación y arboles que atraviesan las cinco plantas de la vivienda y garantizan la ventilación e iluminación natural a lo largo del día.

Otra característica importante es la considerable altura entre pisos (4.5m) y los colores claros que fortalecen la frescura y reflejan la luz.

Así también, una de las primeras investigaciones relacionadas con el calendario solar, ha permitido la construcción de una vivienda ubicada en la ladera de Guápulo, en la ciudad de Quito, diseñada por el arquitecto Fernando Hinojosa, en la que se aplica dicha investigación que consiste en una composición de tres bloques, orientados de acuerdo a los solsticios y equinoccios anuales, tomando en cuenta que en cada uno, el sol mueve su posición en 23 o C, de manera que cada bloque recibe el sol durante cada equinoccio, según corresponda, de acuerdo a su ubicación. Además de un bloque central de aluminio con vidrio climatizado, que reparte el calor de la luz del sol, a los demás bloques del edificio.[65]

En Cuenca, existen también proyectos con características bioclimáticas y ecológicas, son proyectos donde se ha tomado en cuenta la ubicación de las viviendas con respecto al clima y al calendario solar, además se ha aprovechado de materiales biodegradables como la madera, la piedra, cerámica, etc.

63 Nayomi Chibana, Revista Vistazo, Construcción y Diseño, Bioarquitectura -Viviendas que ahorran energía, Marzo 25, 2010, 22

64 Nayomi Chibana, Revista Vistazo, Construcción y Diseño, Bioarquitectura -Viviendas que ahorran energía, Marzo 25, 2010, 24

65 Nayomi Chibana, Revista Vistazo, Construcción y Diseño, Bioarquitectura -Viviendas que ahorran energía, Marzo 25, 2010, 26

El Arq. Franklin Abad, arquitecto ecologista, tuvo en cuenta muchos aspectos importantes, al momento de construir su casa en el año de 1992, empezando por la base de los cimientos y columnas, en los que no utilizó hierro, sino más bien lo reemplazó con madera, formando estructuras similares a las varillas y cadenas de amarre que comúnmente se utilizan en nuestro medio. Además de eso, algunos muros gruesos son de piedra y otros de ladrillo gigante (ladrillo más grande que el macizo). En la parte central de la vivienda existe un muro de piedra de 75cm de ancho y 3m de largo, que es la estructura portante más importante e imponente de la vivienda.

La cubierta interna esta revestida de madera de ciprés así como las vigas que forman su estructura, el piso está terminado con duelas de madera de Teca.

También se tomo en cuenta el calendario solar de nuestro país, para la orientación de la casa, conociendo que en el solsticio de junio, esta la época más fría del año y el sol sale al Noreste, y se esconde al Noroeste, por lo que se ha dispuesto un ventanal en dirección Norte, que ayuda a calentar la casa durante esta época; otro dato importante es la forma de la sala principal de la casa, para lo cual se tomo como inspiración las pirámides de Egipto, por su forma y por el ángulo de la pendiente de sus caras de 52° , que fue el que se aplico para las cubiertas de esta área. Además las pirámides de Egipto formadas por triángulos isósceles, comunican estabilidad y son consideradas como centros energéticos.

Por otro lado la utilización de vegetación en todos los ambientes de la casa e incluso un invernadero, ayudan a mantener la humedad y la temperatura interna. Todas estas características han hecho de esta morada, un espacio saludable, cómodo, tranquilo, relajante y ecológico para vivir.

Otro ejemplo en la ciudad de Cuenca es la vivienda del Arq. Fausto Cardoso que además de utilizar materiales como la piedra, el ladrillo y la madera para



Fotografía 2.2.1: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Abad). - Muro de Piedra
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.2.2: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Abad) - Cubierta Interior de Madera
Fuente: Carolina Bermeo

el levantamiento de muros y recubrimiento gradas y pisos, tiene invernaderos y pequeños pozos conectados unos con otros, dos interiores y uno exterior, y en los que el agua circula sin dificultad, esto ha contribuido a crear un microclima adecuado y cómodo, ya que en las noches y madrugadas la temperatura exterior llega hasta -3°C y en el interior se tiene una temperatura de 17° a 18°C .

Asimismo se ha tomado en cuenta la orientación de la vivienda, para aprovechar la luz natural del sol, con ventanales amplios y cubiertas de vidrio que aumentan la temperatura interna.

Otra característica importante es que anteriormente se utilizó un sistema que duro aproximadamente 4 años y constaba de una estructura metálica de color negro, cubierta con una placa de vidrio, y con piedras en su interior pintadas también de color negro, donde llegaba el agua potable, se calentaba de manera natural con los rayos del sol obteniendo temperaturas de hasta 70° a 80°C , y que luego circulaba por tuberías para llegar a los lugares donde era necesaria; por falta de accesorios para el mantenimiento de este sistema se reemplazo por otro comúnmente utilizado, pero se planea hacer uso de este tipo de energía nuevamente, por lo que se ha adquirido paneles solares para que cumplan la misma función que el sistema anterior.



Fotografía 2.2.3: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Cardoso) – Materiales Interiores
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.2.4: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Cardoso) – Vegetación Interior
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.2.7: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Cardoso) – Colector Solar
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.2.6: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Cardoso) – Cubierta de Vidrio
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.2.5: Casa Ecológica Cuenca (Arq. Cardoso) – Cubierta de Vidrio
Fuente: Carolina Bermeo

2.3 Energías Renovables y Materiales ecológicos en el Diseño Interior de nuestro medio

El Ecuador es un país, inmensamente diverso, en aspectos culturales, sociales pero sobre todo naturales. Por la ubicación de nuestro país, en la línea ecuatorial, nos beneficiamos de una temperatura con ligeras variaciones que oscila entre los 20° y 27° C; estas variaciones suceden por los movimientos de rotación y traslación de la Tierra, gracias a los cuales los rayos del sol llegan a esta con mayor o menor intensidad, dependiendo de la época del año y de la ubicación de los hemisferios.

Por esta razón tenemos Solsticios de verano e invierno en los cuales la declinación del sol es máxima sobre las latitudes $23,5^{\circ}$ N, y $23,5^{\circ}$ S, lo que implica que el Ecuador por estar ubicado en la mitad del planeta, tenga un solsticio de verano entre el 21 y 22 de junio, en el que el sol sale 23° al Norte del Este, se eleva al Norte donde alcanza su altitud máxima de 67° , y se pone 23° al Norte del Oeste; y un solsticio de invierno que ocurre entre el 21 y 22 de diciembre, en el que el sol sale 23° al Sur del Este, se eleva al Sur donde alcanza su altitud máxima de 68° , y se pone 23° al Sur del Oeste. A pesar de esta ligera transición.

Por otro lado, en los equinoccios de primavera y otoño, los cuales suceden anualmente del 20 y 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre, respectivamente, la declinación del sol es de 0° , este se halla exactamente sobre el Ecuador y amanece por el Este y Anochece por el Oeste, por lo que los días son iguales a las noches en toda la Tierra, aunque en nuestro país el sol este sobre el horizonte por 12 horas todos los días, durante todo el año.

Todas estas particularidades, permiten al Ecuador conservar calor durante todo el año, y a pesar de la limitada extensión de nuestro territorio, podemos disfrutar de cuatro zonas climáticas bien diferenciadas, costa, sierra, oriente

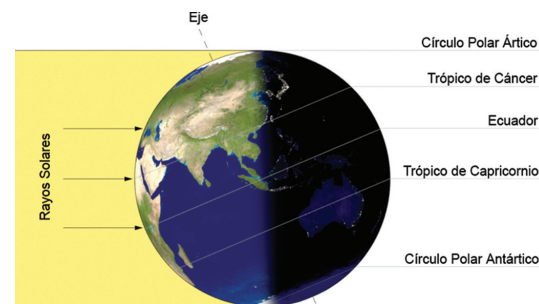


Gráfico 2.3.1: Solsticio de Junio
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/25/Earth-lighting-summer-solstice_ES.png

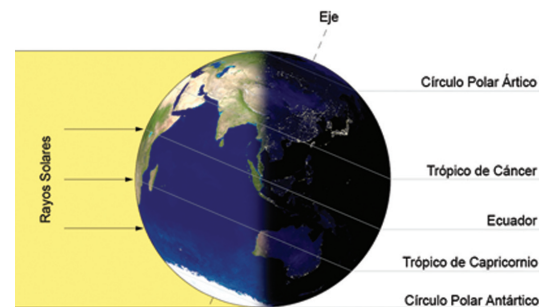


Gráfico 2.3.2: Solsticio de Diciembre
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Earth-lighting-winter-solstice_ES.png

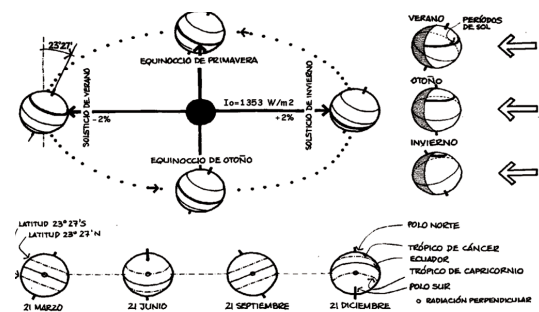


Gráfico 2.3.3: Equinoccios
Fuente: <http://www.clubdelamar.org/solsticio.gif>

y la región insular, y a su vez, cada una de estas, tiene características propias que las hacen diferentes y variadas.

Por esta misma razón, se nos hace posible poder aprovechar los beneficios que cada ecosistema nos provee, como son la posición del sol, los vientos, las aguas, y la vegetación abundante y variada, también conocidos como energías renovables.

Estas energías renovables son aprovechadas de forma escasa; la más utilizada a nivel nacional es la energía hidráulica, que permite transformar la energía cinética, en energía eléctrica, como lo hace la represa hidroeléctrica de Paute, considerada la más grande del Ecuador puesto que contribuye la mayor cantidad de energía eléctrica del país. De igual forma existen otras represas como la de “Daule - Peripa que genera un 20% de la electricidad del país”[66], y la Empresa hidroeléctrica de la central del Guangopoto en Quito, estas y muchas otras pertenecen a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC. [67]

Recientemente, energías renovables como la eólica y la solar, están recibiendo acogida, con empresas que han puesto a disposición, la instalación de productos como aerogeneradores, paneles solares, etc. Además la conciencia del ahorro ha permitido en algunos casos de viviendas bioclimáticas, tomar en cuenta la ubicación del sol y su recorrido durante el día, para aprovechar su luz y calor, así como la dirección de los vientos para utilizarlos como ventilación natural.

Estas características de luz y ventilación natural, son de gran importancia para la calidad del ambiente interior, sobre el cual influyen muchos factores como los materiales que lo componen, la disposición de los espacios, el mobiliario, la iluminación, los colores, los sonidos, los hábitos domésticos pero además existe un factor determinante, que se hallan en el subsuelo del terreno donde se habita, se trata de los campos electromagnéticos que forman parte de la radiación natural de la Tierra por la cantidad de metales, minerales y otras sustancias en su composición interna.[68]

Esta radiación natural, obedeciendo a la composición del sustrato, puede afectar al funcionamiento de los órganos de los seres vivos. En otros casos estas ondas son rechazadas por el terreno y van a la atmosfera.

En la atmosfera, “el aire está cargado de iones, que son átomos y moléculas dotadas de carga eléctrica y según las condiciones en las que se encuentren, pueden cargarse de forma positiva o negativa”[69], y aunque parezcan insignificantes, pueden variar la calidad interior de los ambientes, de manera radical.

Los iones negativos ganan electrones con aquellos procesos relacionados con el movimiento de la materia, es decir, con

66 El Proyecto Daule-Peripa, Represa, http://www.deudaecologica.org/documentos/tipos%20de%20deuda/el_proyecto_daule_peripa_crbm.pdf (Accesado Marzo,2010)

67 CELEC, Corporación Eléctrica del Ecuador, <http://www.termopichincha.com.ec/contenidos.php?menu=2&submenu1=10&submenu2=1&idiom=1> (Accesado Marzo, 2010)

68 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 102

69 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 31

los fenómenos de la naturaleza dados por el agua, aire, luz solar, vegetación, etc. Por el contrario los iones positivos, pierden electrones por la intervención de cargas eléctricas, materiales sintéticos, e incluso vientos cálidos, lo que los hace nocivos para el ser humano, porque tienen efectos cancerígenos y al mismo tiempo causando fatiga, irritabilidad, depresión y jaquecas, por ello es necesario, en la medida del lo posible, eliminarlos o neutralizarlos.[70]

El desarrollo de la tecnología y la industria ha permitido la sustitución de materiales naturales, comunes en las construcciones antiguas, por otros más complejos y sintéticos, que pasan por varios procesos y a los que se les adhiere cierta cantidad de sustancias químicas para cambiar sus propiedades, con el fin de mejorar sus características y su acabado.

Estos materiales y muchos de sus aditivos, por ser sintéticos, cargan positivamente a los iones de la atmosfera, y con el uso de estructuras metálicas, las condiciones electromagnéticas de determinados terrenos, aumentan, transformando al espacio donde vivimos o trabajamos, en un ambiente contaminado y pesado, que se transmite en nuestro estado de ánimo y en el funcionamiento de nuestro organismo.

Para neutralizar y eliminar estas energías, es necesaria la utilización de materiales naturales, es decir, que no contengan ningún tipo de aditivos o sustancias químicas, sino más bien que se encuentren en estado puro, o que sus aditivos sean también naturales.

Así, materiales como la tierra, que se utilizaba mucho antiguamente en el Ecuador, por su fácil obtención, favoreció a la construcción de muros externos e internos, con revestimientos de cal, por lo que se pueden apreciar un sin número de viviendas que hoy forman parte del centro histórico de nuestro país. Así también materiales como la piedra, el bambú, la madera y el ladrillo, son parte del revestimiento de paredes, pisos, cubiertas, etc. Esto comprueba que desde hace tiempo, y sin notarlo, ya se aplicaban características ecológicas en la construcción, que contribuían al uso de materiales propios de lugar, lo que significó un importante ahorro energético.

Actualmente, en el país, existen muy pocos proyectos de Eco-Diseño, en los cuales los materiales más utilizados son:

- La tierra, es un material usado desde siempre, por la humanidad, y el Ecuador no es una excepción, ya que actualmente se han desarrollado nuevos sistemas con características antisísmicas, lo que ha permitido su manejo más seguro.
- La piedra, que es un material utilizado desde tiempos inmemorables, y aunque no tiene características contaminantes, puede causar un impacto visual y dañino en el ecosistema, ya que la explotación minera, destruye el terreno y toda

la vegetación existente en él. Es necesario aplicar también a este recurso, criterios de sustentabilidad, pues aunque sea un material natural, el costo de su obtención es desastroso. En el Ecuador, es posible utilizar piedras de varias procedencias y con diferentes características, en la construcción de muros y revestimientos tanto en paredes como pisos y mesones de cocina.

- La Caña guadua y el bambú son recursos naturales renovables y abundantes del país, ya que, de las cerca de 1500 especies que hay en el mundo, alrededor de 280 son nativas del Ecuador, por lo que es muy utilizada en las ciudades costeras, por sus propiedades físicas, estéticas y estructurales, conjuntamente con su rápido crecimiento y por lo tanto sostenible, es muy favorable en el diseño interior, la construcción y fabricación de mobiliario. [71]

- La Madera es muy usada, tanto por la belleza y variedad de sus acabados como por su resistencia y durabilidad, además de sus características biodegradables. En nuestro medio, la madera se utiliza tanto de forma estructural como para acabados de pisos, paredes, cielo rasos, puertas, ventanas y mobiliario en general. Estas aplicaciones dependen del tipo de madera, ya que esta varía, dependiendo de su procedencia.

- El ladrillo es una de los materiales más utilizados en numerosas ciudades del país, por su resistencia, durabilidad y bajo costo; es un material ecológico ya que se trata de arcilla cocida, se lo utiliza en acabados de muros, pisos, cubiertas, etc.

2.4 Tratamiento y utilización de Materiales y Energías.

ENERGIAS

Las energías renovables más utilizadas en Ecuador son la hidráulica, que se



Fotografía 2.4.1: Molinos de Gerstenmühle, Tübingen, Germany
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tuebingen-gerstenmuehle.jpg>

71 Villegas Marcelo, Guadua, Villegas Editores, Julio 2003, 30

aprovecha el recurso agua; por otro lado la energía solar y eólica, que utilizan el sol y el viento respectivamente se están dando a conocer en el país como una alternativa sustentable que poco a poco va ganando acogida.

ENERGIA HIDRAULICA:

Es aprovechada en muchos lugares del país con centrales hidroeléctricas que provienen de la evolución de los antiguos molinos que utilizaban la corriente de los ríos para mover una rueda hidráulica.

Para estas centrales hidroeléctricas son necesarios desniveles geológicos, que permitan la construcción de presas en los que se provoque un desnivel, para que al caer el agua por una tubería forzada, su energía potencial se transforme en energía cinética al pasar por una turbina hidráulica, en la que se genera movimiento rotativo y por medio de generadores, se transforma en energía eléctrica con tensión y frecuencias desordenadas, que luego es comercializada con la utilización de transistores o alternadores.

ENERGIA SOLAR:

Es un recurso renovable que puede ser usado de forma natural y directa en los espacios interiores durante el día, para iluminación, calefacción o purificar el ambiente, como también puede aprovecharse a través de paneles solares fotovoltaicos o colectores solares, para generar energía eléctrica o térmica respectivamente.



Gráfico 2.4.1: Represa Hidroeléctrica
Fuente: <http://www.renovables-energia.com/wp-content/uploads/2009/06/esquema-central-hidroele>

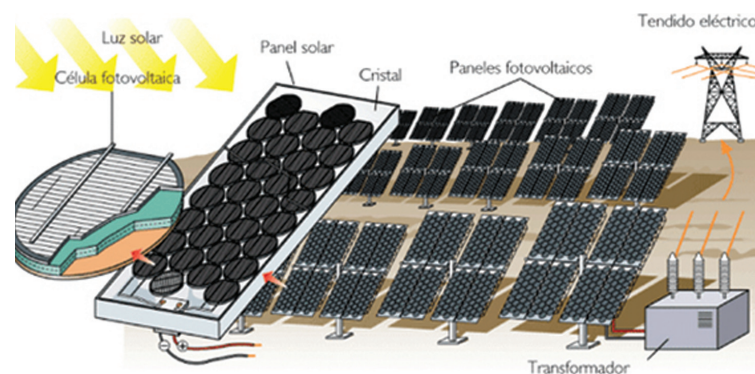


Gráfico 2.4.2: Panel Solar Fotovoltaico
Fuente: http://uy.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200709/24/fisicayquimica/20070924klpcnafyq_77.Ees.SCO.png

El sistema que utilizan los paneles solares fotovoltaicos, se basa en la captación de fotones de la energía luminosa proveniente del sol que transfieren su energía a los electrones del silicio, material semiconductor; esta interacción permite que dichos electrones se liberen de los átomos a los que estaban ligados, generándose así, una corriente eléctrica que luego es almacenada en acumuladores y ordenada en reguladores de carga que evitan sobrecargas o descargas excesivas, asegurándose que el sistema trabaje eficientemente. La energía obtenida es una corriente continua de 12 o 14 V, que es transformada por medio de un inversor, en corriente alterna de 230V utilizada en viviendas, comercios, etc.[72]

Por otro lado los sistemas solares térmicos, se utilizan para producir agua caliente para uso domestico, para alimentar la calefacción, e incluso para generar aire acondicionado, utilizando el calor en vez de electricidad.

Estos sistemas están compuestos por un conjunto de colectores solares que aprovechan el efecto invernadero al captan la energía generada por el sol, y gracias a su estructura y revestimiento, compuesto por cinco caras metálicas aisladas térmicamente y una sexta de vidrio, absorben los rayos solares, calentando el interior de la caja y una placa de fondo de color negro, que contiene una serie de conductores que transportan la energía térmica a un tanque de acumulación donde libera su calor en el agua, sin necesidad de mezclarse con ella, a través de un intercambiador de calor.[73]

ENERGIA EOLICA:

Es la energía del viento, energía cinética que es transformada en energía eléctrica a través de aerogeneradores, que son dispositivos compuestos por una hélice que al girar por acción del viento, transmite este movimiento por medio de un



Grafico 2.4.3: Panel Solar Fotovoltaico
Fuente: http://uy.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200709/24/fisicayquimica/20070924klpcnafyq_77.Ees.SCO.png

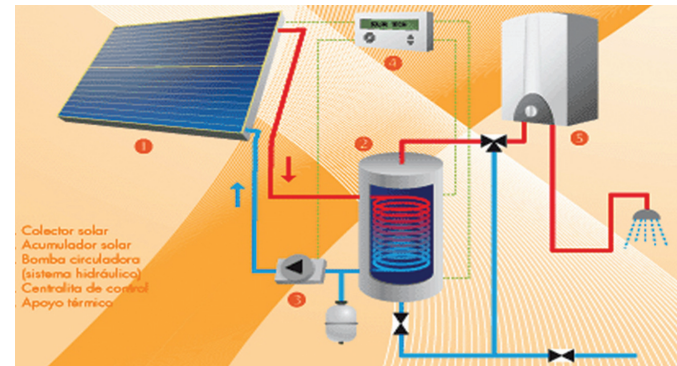


Grafico 2.4.4: Colector Solar
Fuente: http://www.solar-tech.es/IMAGES/esquema_climatizacion_pisci.gif

72 Energía Solar, Funcionamiento y Componentes del panel solar, <http://www.instalacionenergiasolar.com/placas-solares/estructura-paneles-solares.html> (Accesado Marzo, 2010)

73 Energía Solar, Colectores Solares, <http://www.instalacionenergiasolar.com/placas-solares/estructura-paneles-solares.html> (Accesado Marzo, 2010)

eje hasta una caja de engranajes, donde la energía mecánica de rotación aumenta por la acción de multiplicadores y es convertida en energía eléctrica por un generador, que luego la transmite a los transformadores en donde aumenta la tensión, para luego ser dirigida hasta las redes de distribución.

MATERIALES

En el Ecuador, siempre se ha hecho uso de materiales biodegradables, ya sea por ser de fácil obtención, por su resistencia o aplicación, además de ser estéticamente agradables. El tratamiento de estos materiales es muy simple y se rige más que nada en conocimientos guiados por la tradición y la experiencia de nuestros antepasados, junto con técnicas actualmente desarrolladas.

Las construcciones de tierra, son muy frecuentes en las ciudades del Ecuador, usualmente son de adobe, tapial o bahareque.

- El adobe, uno de los materiales más usados a nivel del país, se basa en la utilización de arcilla y arena, que forman una masa de barro, y junto con la paja o cabuya, se fabrican bloques en una estructura de madera, que una vez secos después de aproximadamente tres semanas, se utilizan para levantar muros.
- Para la construcción con adobe se han desarrollado en un sistema con características antisísmicas que “consiste en hacer anillos de hormigón armado a las paredes, a manera de mallas de refuerzo comprimidos, lo que conlleva a tener mayor resistencia”[75]; esta es una técnica que nació en Guatemala, y hoy se aplica eficazmente en nuestro país.
- El tapial, también muy frecuente en muchas construcciones del país, es una técnica para construir muros, que utiliza tierra arcillosa compactada a golpes con un pisón, en un molde de madera.

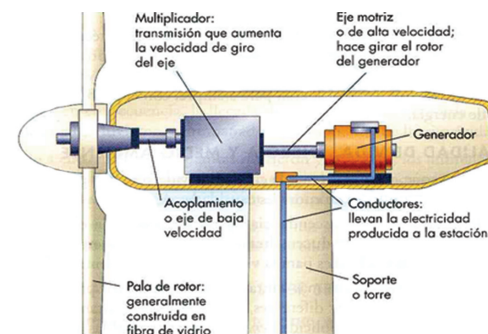


Gráfico 2.4.5: Colector Solar

Fuente: http://www.solar-tech.es/IMAGES/esquema_climatizacion_pisci.gif

- El Bahareque es una de los materiales más resistentes a sismos, ya que utiliza principalmente palos entrecruzados de cañas o madera, con barro, lo que conforma una estructura a manera de celosía, dentro de la cual se coloca el adobe de manera que se cubra toda la estructura y el muro quede solido.

La piedra es un material de origen natural, compuesto por distintos minerales como resultado de procesos geológicos, suelen tener características de dureza, pero también pueden ser blandas, como en el caso de rocas arcillosas; es extraída de canteras o explotaciones mineras y es también muy usado, por ser uno de los materiales que mejor se conserva, a pesar de las características climáticas.

En el país podemos encontrar varios tipos de piedras como las ígneas que son aquellas que se formaron por el enfriamiento de masas fundidas de magma:

- Granito: es una de las rocas más abundantes de la corteza continental, tiene estructura granular, y se caracteriza por su dureza, resistencia al desgaste y a los agentes externos, baja conductividad térmica y gran variedad de colores, es más fuerte que el mármol por lo que es muy utilizado para acabados de la construcción, en forma de placas pulidas que se aplican para revestimientos



Fotografía 2.4.2: Secado del Adobe
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Adobe_brick.jpg/800px-Adobe_brick.jpg



Fotografía 2.4.3: Colocación del Adobe
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/02_adobes_02_2006.jpg



Fotografía 2.4.5: Bahareque
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/FA_04_JPG.jpg



Fotografía 2.4.4: Colocación del Tapial
Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/62/Tapialdebarro.jpg/800px-Tapialdebarro.jpg>

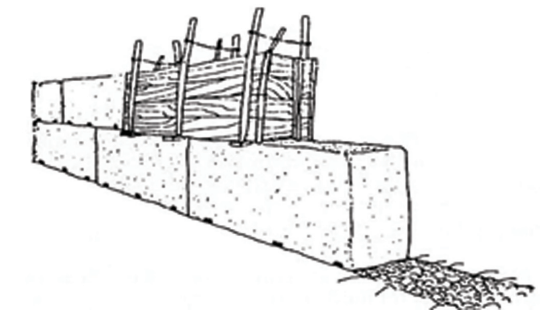


Grafico 2.4.6: Colocación del Tapial
Fuente: http://usuarios.multimania.es/degeo/arquitectura/arq_popular_extremadura/arq_popular_extremadura

exteriores e interiores, en pisos, mesones de cocina, baños, etc.[76]

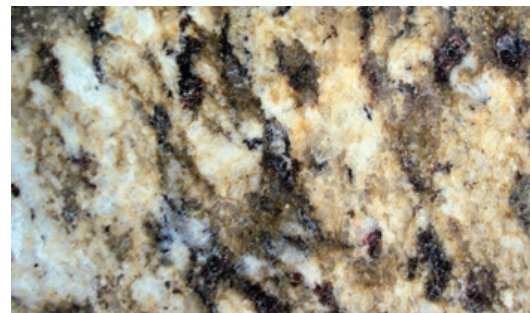
- Basalto: es una roca muy dura y la más común en la corteza terrestre, formada por el rápido enfriamiento del magma, por lo que es poco resistente al fuego; es de color oscuro o negro denso y en la construcción se utiliza frecuentemente para revestimientos, cimientos, peldaños y en pavimentación y obras de ingeniería.[77]

- Sílice: es más desmenuzable y presenta desde tonos grises hasta marrón y blanco. Piedras como la obsidiana, contienen gran cantidad de sílice en su composición, son de color negro brillante y debido a su enfriamiento rápido presentan un tamaño de grano fino.

El sílice es también es considerado como la materia prima fundamental para la fabricación de vidrio, porcelana, pisos de cerámica y otros compuestos como pinturas, resinas, hormigones, morteros especiales, etc.[78]

También piedras o rocas sedimentarias que se formaron por la acumulación de minerales como:

- Arenisca: es una roca de color variable dependiendo de su composición que puede ser cuarzo, yeso, coral, hierro, etc., de granos finos, medianos



Fotografía 2.4.6: Granito
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.7: Basalto
Fuente: <http://ventor.com.sapo.pt/basalto.jpg>



Fotografía 2.4.10: Arenisca
Fuente: <http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/tierrayuniver>



Fotografía 2.4.9: Sílice
Fuente: <http://deltaarenas.com.ar/imagen/seccion/grande/silice.jpg>



Fotografía 2.4.8: Obsidiana
Fuente: http://contenidos.educarex.es/sama/2006/minerales/imagenes/imag_ud1/obsidiana.jpg

76 Arqhys, Granito, <http://www.arqhys.com/casas/granito-tipos.html> (Accesado Marzo, 2010)

77 Rocas y Minerales, Basalto, http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_rocas/basalto-p04.htm (Accesado Marzo, 2010)

78 Delta Arenas Industriales, Sílice, http://deltaarenas.com.ar/seccion_detalle.php?idseccion=5&idcarpeta=1 (Accesado Marzo, 2010)

o gruesos, por lo que es considerada la más porosa. Es muy duradera, resistente al fuego y es muy usada para revestimientos de muros exteriores e interiores [79].

- **Caliza:** es una roca permeable, es decir que permite el paso del agua, contiene carbonato de calcio en su composición, de donde se obtiene la cal, tiene textura granular, y varía en su coloración, se utiliza para el revestimientos de muros interiores y fachadas, pavimentación de carreteras, y junto con la cal y la arcilla constituye un buen cemento.[80]

- **Aljez:** también conocido como piedra de yeso, es un mineral de origen químico, compuesto de sulfato de calcio hidratado. El aljez triturado tiene gran valor como fertilizante de suelos, también se usa como material fundente en la industria cerámica, se emplea en la producción del cemento portland, y se utiliza para la obtención de estucados, paneles de yeso prefabricados, etc.[81]

Y las metamórficas, formadas por presiones y temperaturas muy altas como:

- **Mármol y Marmetón:** es una roca compacta formada de rocas calizas sometidas a altas temperaturas y presiones y que llegaron a un elevado grado de cristalización. Tiene una gran variedad de colores y textura granulosa que dictan sus características físicas. Es un material muy utilizado por ser durable y resistente, en revestimiento de muros, pavimentos, cubiertas, pisos, mesones de cocinas, etc.[82]

- **Alabastro:** que denomina a un conjunto de minerales de aspecto parecido, es una piedra decorativa, que no puede ser empleada en exteriores, puesto que es soluble en el agua, es cristalizada, translúcida y de colores muy claros. Se utiliza para ventanales, zócalos, recubrimiento de paredes y elementos de decoración. [83]



Fotografía 2.4.11: Caliza
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.12: Aljez o Piedra de yeso.
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.13: Mármol
Fuente: Carolina Bermeo

79 Construmática, Arenisca, <http://www.construmatica.com/construpedia/Arenisca> (Accesado Marzo, 2010)

80 Rocas y Minerales, Caliza, http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_rocas/basalto-p04.htm (Accesado Marzo, 2010)

81 Wikipedia Enciclopedia Libre, Aljez, <http://es.wikipedia.org/wiki/Aljez> (Accesado Marzo, 2010)

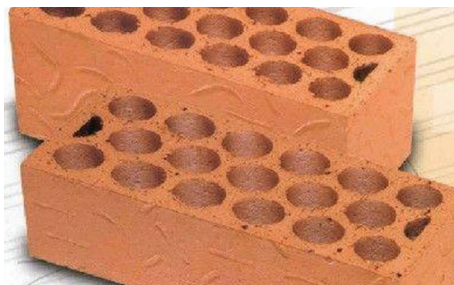
82 Arqhys, Mármol, <http://www.arqhys.com/marmol-el.html> (Accesado Marzo, 2010)

- Pizarra: es una roca fósil, densa y de grano fino, formada por la compactación de arcillas, es de color opaco azulado oscuro, negro grisáceo, verdoso o rojizo. Es impermeable, dura por lo que se usa frecuentemente en pavimentos y revestimientos interiores y exteriores, en cubiertas, etc.[84]

Agregados: son materiales extraídos de rocas de cantera que pueden ser triturados o procesados, como también ser usados en su forma natural. Pueden ser finos, como las arenas naturales obtenidas de ríos, lagos o depósitos volcánicos, o gruesos como la grava o las piedras de canto rodado.[85]

El ladrillo es una pieza cerámica obtenida a partir de la cocción de una pasta arcillosa a altas temperaturas, es un material fuerte estructuralmente y durable, no contiene sustancias toxicas ni nocivas y es muy resistente al fuego. La arcilla tiene la característica de absorber la humedad, lo que le da plasticidad para ser moldeada y adquirir varias formas, una vez secada y cocida, el material alcanza gran dureza y disminución de su masa inicial, debido a la pérdida de agua.[86]

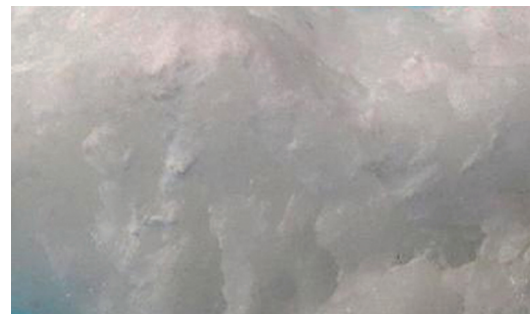
Existe una gran variedad de elementos fabricados con este material, que tienen las mismas características pero cumplen funciones diferentes al



Fotografía 2.4.18: Ladrillo Perforado
Fuente: http://images01.olx.es/ui/1/69/23/4456623_1.jpg



Fotografía 2.4.17: Ladrillo Macizo
Fuente: http://3.bp.blogspot.com/_XGbKFG0vG4/SbZ88tLE7II/AAAAAAAAAcE/4jpTFx9wXHg/s400/ladrillo.jpg



Fotografía 2.4.14: Alabastro
Fuente: <http://usuarios.multimania.es/arrminerales/AlabastroAnyoverTo.JPG>



Fotografía 2.4.15: Pizarra
Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/ShaleUSGOV.jpg>



Fotografía 2.4.16: Piedra de río
Fuente: Carolina Bermeo

83 Wikipedia Enciclopedia Libre, Alabastro, <http://es.wikipedia.org/wiki/Aljez> (Accesado Marzo, 2010)

84 Terra, Pizarra, <http://www.terra.es/personal2/campilloderanas/pizarra.html> (Accesado Marzo, 2010)

85 Slideshare, Estudios de las Rocas, <http://www.slideshare.net/Eskijadron/unidad-5-tipo-de-rocas-presentation> (Accesado Marzo, 2010)

86 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 77

levantar muros, recubrir pisos, techos, etc., con piezas que varían su tamaño y función:

- Ladrillo macizo: no tiene perforaciones, tiene buena resistencia mecánica por lo que es conveniente usarlo en paredes de carga.
- Ladrillo perforado: tiene perforaciones en su parte superior (tabla) que ocupan más del 10% de su superficie. Es utilizado en fachadas de ladrillo.
- Ladrillo Hueco: tiene orificios pasantes en sentido longitudinal del mismo, lo que los hace más livianos, se utiliza en paredes divisorias, tienen buen aislamiento acústico y térmico. Puede ser simple, doble o tripe, por el número de perforaciones que tiene.
- Ladrillo Visto o cara vista: se utilizan en acabados exteriores y su función es aislar a la vivienda, térmica y acústicamente.
- Ladrillo refractario: soporta altas temperaturas y se usa en hornos o chimeneas.
- Adoquín cerámico: es una pieza cerámica que se utiliza para pavimento, fabricada con materiales arcillosos con o sin aditivos, mediante moldeado,



Fotografía 2.4.19: Ladrillo Hueco
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.20: Ladrillo Visto
Fuente: http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/ladrillo-cara-vista-hueco-de-arcilla-para-muros-de-



Fotografía 2.4.23: Teja
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.22: Adoquín Cerámico
Fuente: <http://www.skymall.com/images/products/IMP/20090526/102678644d.jpg>



Fotografía 2.4.21: Ladrillo Refractario
Fuente: <http://raquel95.files.wordpress.com/2009/10/refractario.jpg>

secado y cocción a temperaturas altas, de manera que tenga una buena resistencia.

- **Tejas:** son elementos cerámicos fabricados con arcilla, con el mismo proceso que el ladrillo común, pero la forma de las tejas varía, ya que son piezas curvas o rectas con aristas, más delgadas y largas. Tienen características de impermeabilidad, aislamiento térmico, resistencia a la flexión, al fuego y al viento. Se utilizan como revestimientos de cubiertas y son estéticamente agradables.

La Madera es un material proveniente del tronco de los árboles, es muy utilizada en todo el mundo, lo que ha provocado el problema de la deforestación, para lo que es necesaria la aplicación de criterios de consumo razonables.

La madera, dependiendo de su procedencia y forma de obtención, tiene mayor o menor resistencia, puesto que aquella talada en los meses de invierno, tiene mejores características de calidad, y luego de ser secada con diferentes técnicas y almacenada de sur a norte con buena ventilación, es procesada para suplir necesidades constructivas. La madera cumple desde funciones estructurales hasta estéticas en acabados y mobiliario empotrado o móvil. Según sus características y tipos, es utilizada en pisos, paredes, estructuras de muros y cubiertas, en carpintería de ventanas y puertas, en closets, mobiliario de cocinas y estantes, etc.[87]

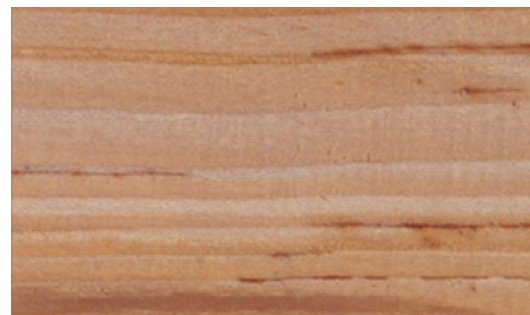
Existen maderas livianas de vida más corta, pero su manipulación es más sencilla, es utilizada para mobiliario y estructuras libres de cargas fuertes. Algunos ejemplos son:

Higuerón: crece en zonas de clima cálido, y puede llegar hasta los 30m de altura, su corteza es café grisácea, y se utiliza con frecuencia en artesanías y contrafuertes.

87 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 93



Fotografía 2.4.24: Higuerón
Fuente: <http://www.senderosdelahiguera.com/includes/images/gallery/5-HIGUERA.jpg>



Fotografía 2.4.25: Madera de Cedro
Fuente: <http://ve.kalipedia.com/kalipediamedia/ingenieria/media/200708/22/tecnologia/20070822kl>

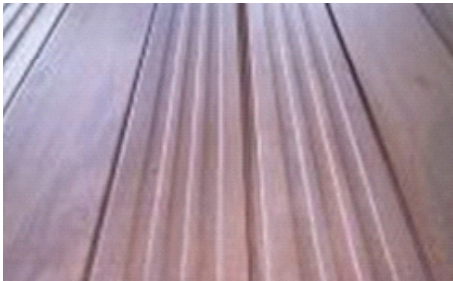
Cedro: es una madera de color rojizo, oscura fragante y duradera, y aunque es de origen asiático, se cultiva también en regiones templadas y puede crecer de 25 a 50m; es una madera bastante frágil por lo que su uso en la carpintería es muy limitado, y se utiliza mucho para recubrimientos de muros y mobiliario empotrado.

Álamo: crece en zonas templadas, es una madera blanca, pero puede presentar tonos rosados o beige, tiene fibra recta y textura fina y uniforme, y aunque no es una madera fuerte, es muy dura y no se agrieta fácilmente, es resistente al agua, y muy usada en carpintería, estructuras ligeras y contrachapados.

Abedul: no es muy grande en tamaño, tiene textura fina y es casi blanca, no es buena para exteriores, ya que no soporta niveles altos de humedad, es muy utilizada en contrachapados e interiores de muebles.

Pino Amarillo: es una madera blanda y ligera, de color blanco amarillento, tiene textura muy fina, resistente y durable. Es muy usada en estructuras y mobiliario.

Ceibo: crece de 5 a 10m de altura, es una madera blanda, liviana y porosa de



Fotografía 2.4.30: Madera de Fernán Sánchez
Fuente: http://www.premium-export.com/SP/index_files/image1724.jpg



Fotografía 2.4.29: Madera de Ceibo
Fuente: http://www.mercadolibre.com.uy/jm/img?s=MLU&f=9498187_3870.jpg&v=0



Fotografía 2.4.26: Madera de Álamo
Fuente: http://www.maderasaraucaia.cl/img/alamo_detalle.jpg



Fotografía 2.4.27: Madera de Abedul
Fuente: <http://todomaderas.com/portal/images/stories/noticias/abedul1.bmp>



Fotografía 2.4.28: Madera de Pino Amarillo
Fuente: Carolina Bermeo

color blanco amarillenta, se utiliza para fabricar objetos decorativos.

Otras maderas que son un tanto más duras y resistentes, pero que son muy sensibles al ataque de insectos, lo que las hace un tanto inestables, por lo que se les conoce como maderas semiduras:

Fernán Sánchez: es una madera semidura, y resistente, de color café oscuro o rosado, muy utilizada en muebles, perfiles puertas y acabados interiores en general.

Haya: es una madera dura, pesada y resistente, que al ser talada es blanca, pero con el tiempo adquiere un color rojizo oscuro. También se curva con facilidad, por lo que se aplica en acabados interiores, en mobiliario y revestimientos.

Acebo: crece en zonas tropicales y templadas, la madera es de color blanca o grisácea, de textura fina y uniforme y fibra recta, es pesada dura y difícil de trabajar. Es aplicada en mobiliario y carpintería y general.

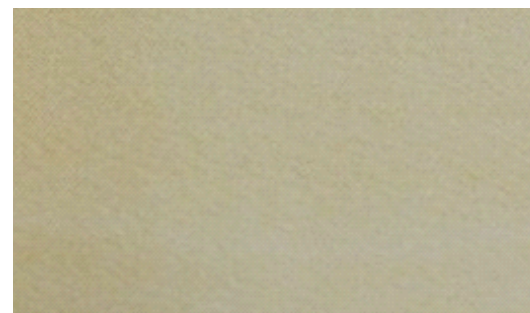
Peral: crece hasta 18m aproximadamente, es de color beige rojiza. Es una madera de muy buena calidad, es dura, fuerte, compacta y muy pesada, no se deforma, se labra con facilidad, es muy usada en muebles, revestimientos y carpintería en general.

Ciprés: crece en zonas cálidas templadas, llega a medir hasta 20m de altura y 60cm de diámetro, es de color pardo amarillento claro, tiene textura fina y fibra recta, es nudosa y bastante ligera, además es resistente y duradera ya que se la considera imputrescible e inatacable por hongos o insectos; y se obtiene con ella buenos acabados en revestimientos interiores y exteriores, en carpintería, etc.

Jigua: crece en bosques húmedos tropicales, llegando a medir hasta 30m



Fotografía 2.4.31: Madera de Haya
Fuente: <http://www.intermadera.net/files/imagenes/madera%20de%20haya.preview.JPG>



Fotografía 2.4.32: Madera de Acebo
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/acebo.jpg>



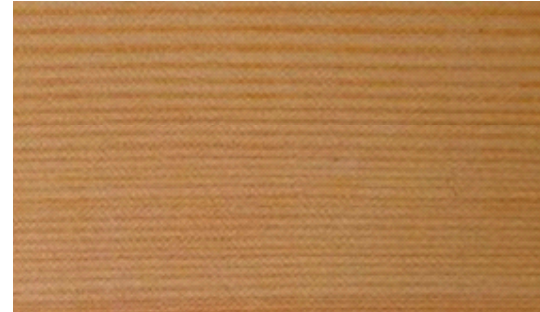
Fotografía 2.4.33: Madera de Peral
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/peral.jpg>

de altura y 1m de diámetro. El color de la madera puede variar de un tono amarillo claro o verde oliva a un tono amarillo oscuro casi marrón con betas pronunciadas. Tiene fibra recta y textura tosca, también soporta bien los cambios bruscos de temperatura y es durable y resistente a termitas y polillas. Es muy usado en la carpintería y revestimientos interiores y exteriores.

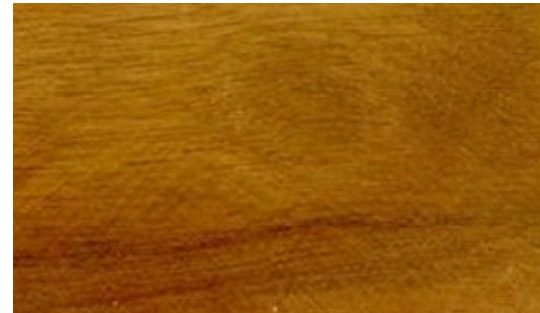
Laurel: su madera es de color blanco verdoso, es algo blanda, quebradiza y moderadamente liviana, tiende a torcerse pero es muy durable y fácil de preservar. Muy usada en labores de mueblería y carpintería, acabados de construcción interiores y exteriores, acabados de pisos y revestimientos en general.

Seique: también conocido como Tornillo, es una madera con duramen de color castaño claro y textura gruesa, es pesada, con resistencia mecánica media, se aplica en piezas estructurales de la construcción, marcos, columnas, vigas, puertas, ventanas, y muebles en general.

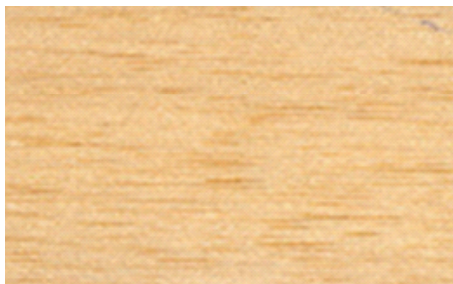
Cuángare: crece hasta 30m de altura con un diámetro de hasta 60cm, es una madera liviana de color rosado a pardo amarillento, tiene grano recto con textura y veteado medianos, fácil de trabajar pero vulnerable al ataque de hongos e insectos. Se aplica en acabados interiores de construcciones, piezas estructurales, encofrados, marcos de puertas y muebles.



Fotografía 2.4.34: Madera de Ciprés
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/cipres.jpg>



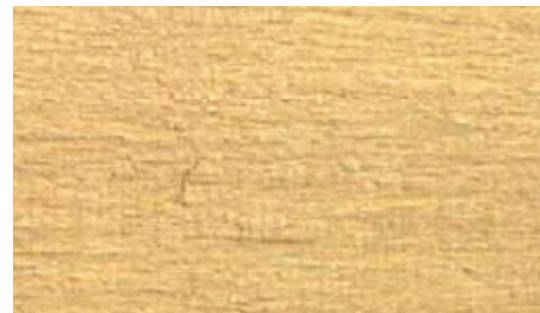
Fotografía 2.4.35: Madera de Jigua
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/jigua.jpg>



Fotografía 2.4.38: Madera de Cuángare
Fuente: <http://www.colombianwoodcie.com/images/cuangare.jpg>



Fotografía 2.4.37: Madera de Seique
Fuente: http://www.cumbresaustrales.cl/flora/flora/madera/m_seique.JPG



Fotografía 2.4.36: Madera de Laurel
Fuente: http://www.cumbresaustrales.cl/flora/flora/madera/m_laurel.JPG

Sande: Crece hasta 35m de altura y puede tener hasta 1.50m de diámetro. Es una madera liviana de color anaranjado o marrón pálido, con grano recto y textura gruesa. Es fácil de trabajar y con acabados excelentes aunque es vulnerable al ataque de hongos e insectos; usada con frecuencia en la fabricación de chapas, cajonería, carpintería y acabados interiores en la construcción.

Tangare: es una madera semidura, pesada, y no tan susceptible al ataque de hongos e insectos y de resistencia media, presenta excelentes acabados por su belleza natural, con características similares a la caoba por lo que se utiliza en la fabricación de muebles finos, puertas, ventanas, contramarcos, chapas decorativas, etc.

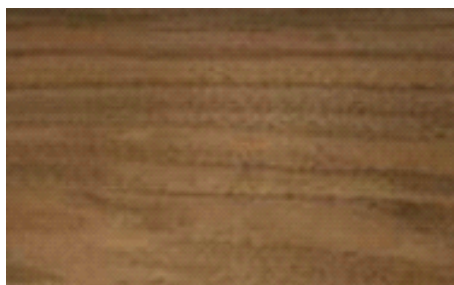
Fresno: es una madera de color amarillenta blanca brillante, muy dura, elástica, tenaz, rígida y fina al tacto, por lo que admite un buen pulido, no resiste altas temperaturas de humedad o sequedad y crece en regiones templadas; es muy utilizada para revestimientos interiores, pisos de madera y carpintería de mobiliario en general, además es posible doblarla al vapor sin dificultad, lo que facilita acabados curvos y tiene también excelentes propiedades de resistencia.



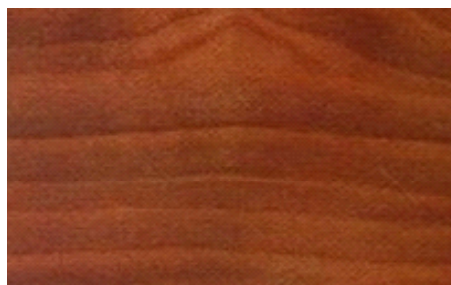
Fotografía 2.4.39: Madera de Sande
Fuente: <http://www.colombianwoodcie.com/images/cuangare.jpg>



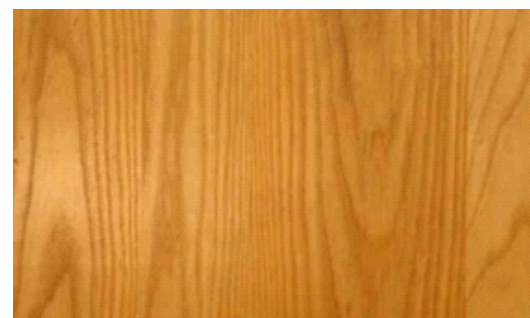
Fotografía 2.4.40: Madera de Tangare
Fuente: <http://www.nicaraguahardwoods.com/images/andiroba1.jpg>



Fotografía 2.4.43: Madera de Nogal
Fuente: <http://www.maderascascon.net/images/maderadenogal.jpg>



Fotografía 2.4.42: Madera de Cerezo
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemo/artnouveau/235/rincon/maderas/cerezo.jpg>



Fotografía 2.4.41: Madera de Fresno
Fuente: <http://www.amerasia.cl/madera%20de%20fresno.jpg>

Cerezo: crece en zonas templadas, tiene textura fina y fibra recta, al momento de ser talada es de color pardo rosado pero con el tiempo se oscurece hasta tomar un color rojo caoba, tiende a torcerse y agrietarse, no es muy rígida pero es pesada y resistente. No se utiliza en exteriores, pero se aplica mucho para muebles finos, revestimientos y puertas.

Nogal: crece en zonas templadas y cálidas, entre 22 y 30m con un diámetro de 3 a 4m. Es medianamente dura, bastante estable y densa, su color es pardo rojizo oscuro con vetas oscuras y textura moderadamente fina. Es una madera muy resistente, compacta elástica, de grano fino y apretado.

Es muy usada en la fabricación de muebles y carpintería de lujo, así como también recubrimientos de pisos, parquets, puertas, etc.

Las maderas duras son mucho más resistentes, fuertes y por ende más utilizadas ya que proceden de arboles de crecimiento lento y soportan mejor las incidencias del clima. Son necesarias para cumplir funciones estructurales como vigas de soporte en cubiertas, columnas, carpintería de ventanas, etc. Algunas de ellas son:

Castaño: puede alcanzar hasta 30m de altura, es una madera de color marrón pálido amarillento con vetado ancho, de gran dureza, resistencia, elasticidad y durabilidad, por lo que se aplica con frecuencia en la construcción de estructuras, muebles y carpintería de interiores, aunque no tiene un pulido perfecto. También se utiliza en exteriores, para puertas y ventanas, acabados de suelos y parquets.

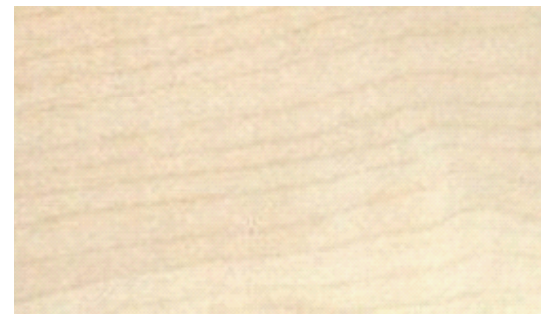
Caoba: se puede encontrar en una variedad de tonos que van desde el rojo oscuro, vino tinto, a otros más claros hasta el rosado; tiene textura fibrosa es muy fina y resistente a parásitos. Su dureza es media y es muy utilizada en muebles y acabados interiores.



Fotografía 2.4.44: Madera de Castaño
Fuente: http://ve.kalipedia.com/kalipediamedia/ingenieria/media/200708/22/tecnologia/20070822klpington_52.les.SCO.jpg



Fotografía 2.4.45: Madera de Castaño
Fuente: http://ve.kalipedia.com/kalipediamedia/ingenieria/media/200708/22/tecnologia/20070822klpington_52.les.SCO.jpg



Fotografía 2.4.46: Madera de Arce Blanco
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemo/artnouveau/235/rincon/maderas/arce.jpg>

Arce blanco: es una madera moderadamente dura, con textura fina, y color pálido y resistente a la abrasión, no es aconsejable usarla en exteriores, y se aplica en chapas de decoración, carpintería en general, revestimientos y parquets.

Ébano: es una madera muy dura, densa y quebradiza, lo que la hace difícil de trabajar, sus astillas pueden ser venenosas, su color depende de su especie y usualmente varía de marrón medio, a marrón oscuro o pardo, admite un pulido muy fino, ya que tiene textura fina por lo que se obtienen acabados excelentes de elementos decorativos.

Olmo: es una madera dura y pesada, de textura gruesa y fibra irregular, es de color marrón claro y algunas veces tiene un tinte rojizo, suele torcerse y es más duradera cuando está sumergida en el agua, por lo que es muy resistente a la putrefacción. Es tenaz y elástica y resistente a diferentes climas. Es muy utilizada en la construcción de muebles, carpintería, recubrimientos de pisos, parquets, etc.

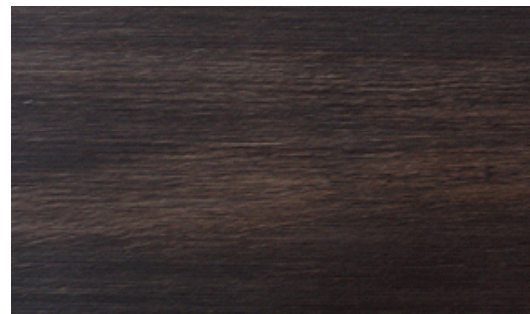
Roble: es una madera dura que puede alcanzar hasta 40m de altura y 3m de diámetro, tiene color rojizo, es muy resistente, dura, tenaz, densa y poco alterable; es también muy resistente a la humedad como a la sequedad, por lo que es usada en la intemperie, Se utiliza mucho en la carpintería, construcción y revestimientos interiores y exteriores, parquets, etc.



Fotografía 2.4.51: Madera de Teca
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/teca.jpg>



Fotografía 2.4.50: Madera de tejo
Fuente: http://usuarios.multimania.es/noceu/arboles_y_maderas/tejo.h7.jpg



Fotografía 2.4.47: Madera de Ébano
Fuente: <http://www.pavimentosonline.com/bautista/images/galeria/EBANO.jpg>



Fotografía 2.4.48: Madera de Olmo
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/olmo.jpg>



Fotografía 2.4.49: Madera de Roble
Fuente: <http://www.fortunecity.es/bohemio/artnouveau/235/rincon/maderas/robleblanco.jpg>

Tejo: es una madera dura y de veta marcada, es de color rojizo cuando esta recién cortada, pero con el tiempo y el contacto con el aire, se vuelve marrón. Su textura es fina y uniforme, es muy fuerte y resistente a rajaduras, también es duradera y puede ser curvada al vapor.

Es medianamente resistente a hongos e insectos, pero resiste bien a la intemperie. Es muy utilizada en la carpintería y revestimientos interiores y exteriores.

Teca: crece hasta 40 m y 1.5m de diámetro en áreas tropicales, es de color amarillo oro oscuro, pero con la exposición a la luz se vuelve marrón oscuro. Es una madera muy solida, de fibra compacta, muy durable, resistente a las termitas, los hongos y a la intemperie, es prácticamente insensible a la humedad y a los insectos.

Por sus características es considerada una de las especies más valiosas del mundo y con ella se fabrica mobiliario interior, exterior y carpintería en general, recubrimientos para pisos como duelas y parquets, revestimientos exteriores e interiores; además de que no necesita pintura ni barniz ya que posee un aceite natural que la hace impermeable, evitando que se agriete o se torne quebradiza.

Colorado: crece de 20 a 30m de altura con un diámetro de hasta 1.20m, de color ocre rosado que con el tiempo se torna oscura y tiene textura áspera. Es una madera dura y pesada, excelente para exteriores por su buena resistencia a la intemperie.

Canelo: crece hasta 25m de altura con un diámetro de 1m, de color gris ceniza. Durable y resistente a la tracción y al rajado; es muy utilizada en la industria artesanal como también en construcciones y mobiliario.

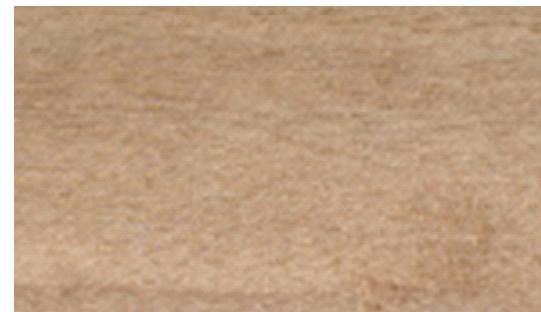
Chanul: es una madera pesada y dura de color rojizo, no requiere cuidados



Fotografía 2.4.52: Madera de Colorado
Fuente: <http://www.jwdmaderas.com.ar/imagenes/anchicocg.jpg>



Fotografía 2.4.53: Madera de Canelo
Fuente: http://www.cumbresaustrales.cl/flora/flora/madera/m_canelo.JPG



Fotografía 2.4.54: Madera de Chanul
Fuente: <http://www.colombianwoodcie.com/images/chanul.jpg>

mayores ya que es resistencia a insectos y hongos; usada en de forma estructura en construcciones pesadas, en carpintería, pisos, etc.

Mascarey: es una madera de color café rojizo, muy durable y resistente ante a hongos y termitas, su textura va de meda a gruesa, densidad alta t veteado pronunciado. Es muy usada en estructuras para techos y muros, pisos, revestimientos interiores e incluso mobiliario fijo empotrado y muebles movibles como camas, sillas, mesas, etc.

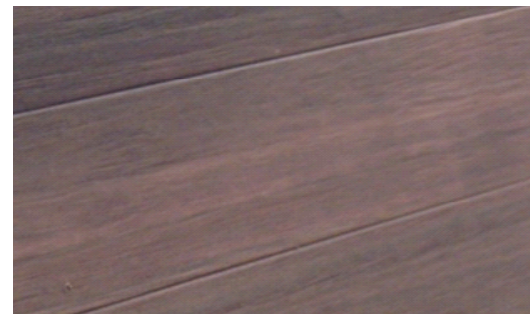
Eucalipto: su color varía de canela a marrón rojizo o marrón amarillo claro. Es una madera muy dura y resistente con fibras torcidas y espiraladas que la hacen difícil de trabajar. Es totalmente resistente al ataque de insectos, y no se pudre con el agua. Es muy utilizada en la carpintería interior como en la exterior, además se utiliza en la construcción de puertas, ventanas, muebles de cocina, parquet machihembrado, etc.

La Guadua es un material renovable, sustentable y estéticamente agradable; sus propiedades estructurales en relación resistencia/peso, son superiores que muchos tipos de madera.

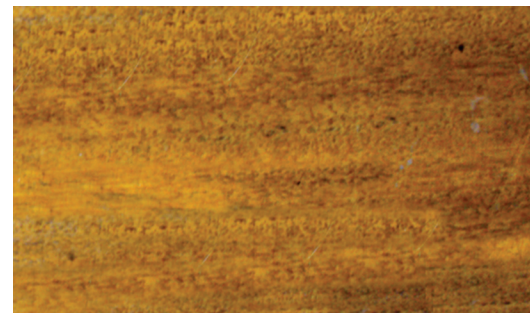
La *Guadua Angustifolia* crece de manera natural en el Ecuador y otros países cercanos, esta especie se caracteriza por tener el cuello corto que alcanzan a medir hasta 1.5m de longitud, lo que facilita las labores de manejo al seleccionar y cortar el material.[88]

Además los bambúes en general y sobretodo la *guadua angustifolia*, son plantas de crecimiento rápido y de mayor productividad, ya que alcanza su altura total de 15 a 30m, con un diámetro máximo de hasta 25cm en un promedio de 9 a 13cm en 6 meses, y alcanza su madurez entre los 5 o 6 años. [89]

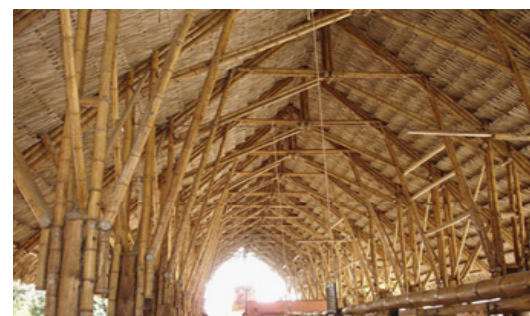
Las características físicas de la *guadua* de ser liviana, fuerte, flexible,



Fotografía 2.4.55: Madera de Mascarey
Fuente: <http://www.marantilo.com/images/marantilo/maderas/mascarey.jpg>



Fotografía 2.4.56: Madera de Eucalipto
Fuente: http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/parquet-de-madera-maciza-de-eucalipto-130378.jpg



Fotografía 2.4.57: Estructura de Guadua
Fuente: http://soniajorge.files.wordpress.com/2008/04/estructura_guadua_juan_garavito2.jpg

soportar grandes esfuerzos físicos-mecánicos de compresión, tracción y flexión, que en algunas aplicaciones superan a los del acero han hecho que se la considere un material propicio para construcciones sismoresistentes, además de absorber sonidos, olores y altas temperaturas.

También es posible fabricar mobiliario de guadua así como acabados de revestimientos de paredes y cubiertas, en pasamanos, etc.

Por otro lado, un proyecto apoyado por la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Guayaquil, plantea la utilización de materiales ecológicos a partir de la caña guadua ya que esta puede reemplazar a materiales tradicionales y que comportan un alto consumo energético.

Se trata de la elaboración de placas o laminas de alta resistencia obtenida por el picado y prensado de la caña y la colocación de esta en capas, junto con la resina, para ser utilizadas en paredes, pisos, vigas para techos, puertas, ventanas y cielo rasos, siendo económicas, durables, resistentes y ambientalmente amigables.[90]

PINTURAS ECOLOGICAS

Las pinturas ecológicas en el país, aun no son muy conocidas, pero así como las placas de caña guadua, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ha desarrollado productos alternativos, como pinturas ecológicas,



Fotografía 2.4.61: Guadua
Fuente: Carolina Bermeo



Fotografía 2.4.60: Muebles de Guadua
Fuente: http://2.bp.blogspot.com/_oCcOjmozjJo/SmCZtjplH9I/AAAAAAAAACU/YEh2vEU2Qns/s320/MU



Fotografía 2.4.58: Estructura de Guadua
Fuente: <http://img83.imageshack.us/img83/8513/catedralenguaduapereira01s0jo.jpg>



Fotografía 2.4.59: Pasamano de Guadua
Fuente: http://soniajorge.files.wordpress.com/2008/04/guadu_stairs.jpg

89 Villegas Marcelo, Guadua, Villegas Editores, Julio 2003, 30

90 El Universo, El Universo, Proyecto plantea materiales ecológicos para las Viviendas, Julio 20, 2009

<http://www.eluniverso.com/2009/07/20/1/1430/71B6C36A891C42508A71B8B321252251.html> (Accesado Marzo, 2010)

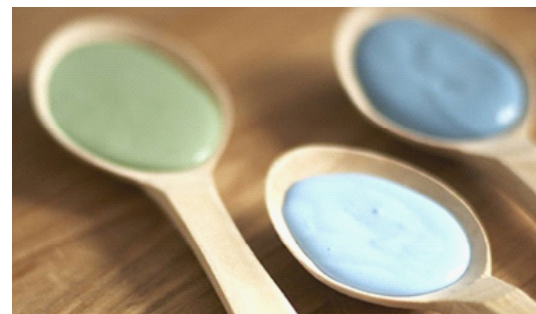
fabricadas a base de arcilla y agua.

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación en el que trabajan un grupo de arquitectos, ingenieros químicos e industriales con el apoyo de la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología. Para lo cual se procedió a recolectar, de varias partes del país, tierras arcillosas de varios colores, del blanco al negro, entre los que se incluyo una extensa gama de tonos y matices utilizadas como base para obtener dichas pinturas naturales, junto con agua y goma blanca.[91]

Este producto no desprende sustancias nocivas, y más bien contribuye a aumentar la durabilidad y protección de las paredes y a hacer más confortable el espacio interior.



Fotografía 2.4.62: Tratamiento de la Caña Guadua
Fuente:<http://www.eluniverso.com/2009/07/20/1/1430/71B6C36A891C42508A71B8B321252251.html>



Fotografía 2.4.63: Pinturas Ecológicas
Fuente:<http://www.inhabitots.com/wp-content/uploads/2009/01/earthborn-clay-paints.jpg>



Fotografía 2.4.64: Arcillas de Colores
Fuente: Carolina Bermeo

91 El Universo, El Universo, Proyecto plantea materiales ecológicos para las Viviendas, Julio 20, 2009
<http://www.eluniverso.com/2009/07/20/1/1430/71B6C36A891C42508A71B8B321252251.html> (Accesado Marzo, 2010)

PROPUESTA DE ECO-DISEÑO PARA UN CENTRO DE DISEÑO DE INTERIORES

CAPITULO 3

3.1 Desarrollo de la propuesta de Eco Diseño de un Centro de Diseño con características contemporáneas

El concepto de la propuesta es crear un estudio de diseño y mobiliario, que reflejen la eficiente función que cumplen los materiales reciclados, reusados o biodegradables y el uso de recursos renovables, de manera que se cree un ambiente saludable para los habitantes de dicho espacio, evitando también la contaminación del medio ambiente que lo rodea.

Además de las exigencias usuales que requiere un buen diseño, con una buena comunicación estética en el espacio, funcionalidad y formas que reflejen una tendencia contemporánea, se proyecta de esta manera, un reto más grande al diseño de interiores y objetos, que no solo deberá regirse a factores económicos, estéticos y funcionales sino que también a los límites que el ecosistema impone. Por ello se toma al terreno ya no como el espacio de emplazamiento sino como una unidad en la que interactúan un conjunto de organismos bióticos y abióticos, a la cual vamos a desequilibrar al momento de crear una edificación, puesto que estaremos introduciendo un conjunto de materiales y energías en funcionamiento, que a la vez producirán una cantidad de desechos que deberán volver al ecosistema para ser asimilados.

Por ello, principalmente se analiza el territorio como ecosistema, en el que existe un pequeño porcentaje de vegetación a la que podemos afectar con la incorporación de materiales, pero sabiendo que el área de intervención está ubicada en una zona urbana, muy transitada; por lo tanto es importante procurar mantener el equilibrio de la zona vegetal y por el contrario evitar el uso de materiales que contribuyan a esta contaminación, que no solo es sensorial, sino que va más allá, afectando física y psicológicamente al organismo del ser humano. Pues, aunque sea de alguna forma, imperceptible para las personas, habitar en un ambiente en el que el ruido y la contaminación son una constante, así como la poca o nula ventilación e iluminación natural, y estar rodeado de maquinaria u objetos electrónicos, materiales sintéticos, afecta de forma muy violenta al organismo, lo que se demuestra en el comportamiento de las personas, con agotamiento físico y mental, estrés, irritabilidad, etc.

“Hipócrates, padre de la medicina occidental, decía que para obtener un diagnóstico preciso sobre el estado de un paciente, era necesario conocerlo en su totalidad, que come, donde vive, como se comporta, etc., y tomaba muy en cuenta el hecho de que las formas, colores y materiales podían modificar de manera drástica, el estado de salud de las personas”[92] .

Es por ello que la sociedad actual vive estresada e irritada, nos hemos acostumbrado a una rutina en oficinas y hogares contaminados, que por tener características similares, no son verdaderas áreas de descanso y relajación de las personas.

92 La casa Ecologica, Mauricio Corrado, “Calidad del ambiente y salud” pag 13

Es alarmante el aumento del porcentaje de personas enfermas de cáncer, y una de las razones de esta enfermedad es la cantidad de aparatos eléctricos que utilizamos en nuestra vida diaria, como radios, microondas, televisores, computadores, celulares, y así se puede enumerar un sin fin de objetos, que se han vuelto indispensables en el desarrollo de nuestras actividades.

Estos aparatos electromagnéticos aumentan los iones positivos del ambiente, haciéndolo más pesado, y provocando fatiga, depresión, irritabilidad y jaqueca, en las personas que lo habiten. Por el contrario los iones negativos contribuyen a nuestro bienestar general, ya que ejercen un efecto revitalizador que favorece a la oxigenación y la distensión muscular así como la superación del estrés, refuerzan el sistema inmunológico e infunden una sensación relajante, entre otros beneficios.

Los iones negativos, se cargan a partir de la influencia de agentes naturales del ecosistema como los vientos frescos, la luz del sol, la presencia de agua en movimiento, y sobre todo la vegetación. Por ello, como parte fundamental de la propuesta, además de contribuir con la naturaleza, reduciendo niveles de contaminación en el ambiente al implementar materiales reciclados y biodegradables, se plantea la proyección de estos conceptos, creando un ambiente saludable, en el que se neutralice o elimine los campos electromagnéticos existentes, contribuyendo a la formación de iones negativos, necesarios para las personas que laboren en el Centro de Diseño, potenciando así su bienestar físico e intelectual.

3.1.1 Análisis exterior y Ubicación del Espacio de Diseño

El centro de Diseño está ubicado en una zona urbana de la ciudad de Cuenca, en la que el tráfico carros, buses y camiones, es muy común; en menor cantidad, la circulación peatonal, por ello la contaminación del aire y



Gráfico 3.1.1.1: Emplazamiento Territorial
Fuente: Municipalidad de Cuenca, Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca

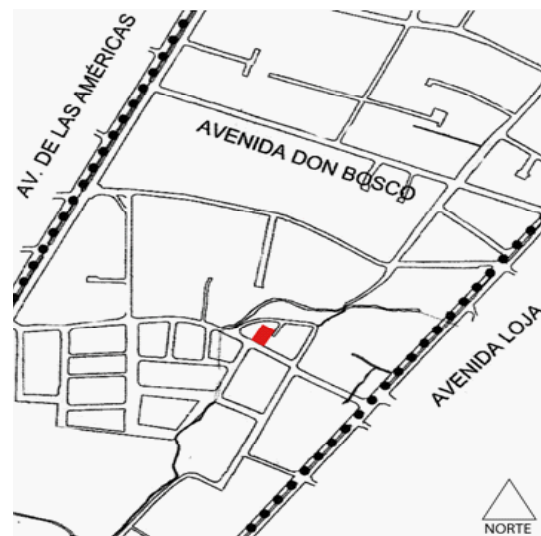


Gráfico 3.1.1.2: Ubicación del Terreno
Fuente: Municipalidad de Cuenca, Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca

sensorial son muy fuertes y van en aumento.

Para contrarrestar estos problemas, es necesaria la utilización de materiales termoaislantes y fonoabsorbentes, así como de un sistema de ventilación natural que permita la circulación y purificación del aire interno.

Con respecto a la orientación del Centro de Diseño, este está ubicado en dirección Sur; el recorrido del sol, en el mes de junio, se inclina más hacia el noreste, mientras que en el mes de diciembre se inclina más al sureste. Los vientos más fuertes van en dirección Norte – Sur, pero varían en razón de las edificaciones existentes.

En función del recorrido del sol, para aprovechar los recursos de iluminación y ventilación natural, el diseño incorporara ventanales que permitan el ingreso de la luz, y el recorrido del aire libremente.

Incorporación del Centro de Diseño a una vivienda existente:

En el análisis exterior de la vivienda, el Centro de diseño viene a formar parte de esta, es decir, el nuevo espacio tiene que incorporarse de manera que se obtenga una unidad en conjunto pero que a la vez pueda denotarse las características de variedad, que lo hacen ser Ecológicamente Diseñado.

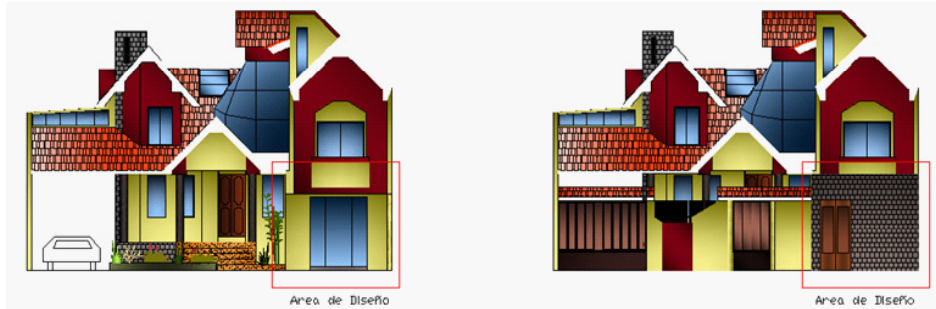


Grafico 3.1.1.6: Corte Elevación Frontal Actual

Grafico 3.1.1.5: Elevación Frontal de la Propuesta

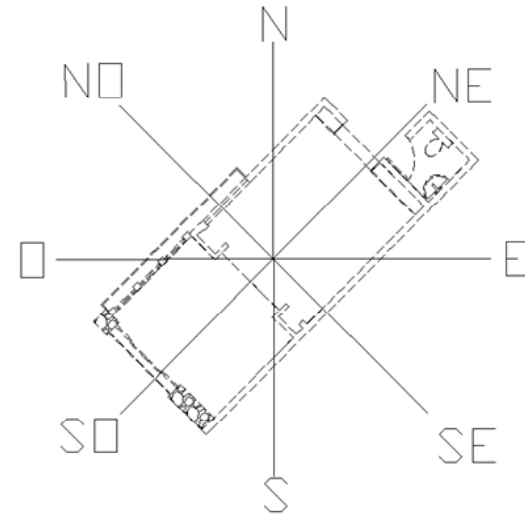


Grafico 3.1.1.3: Recorrido del Sol de Acuerdo a la Ubicación del Área de Diseño

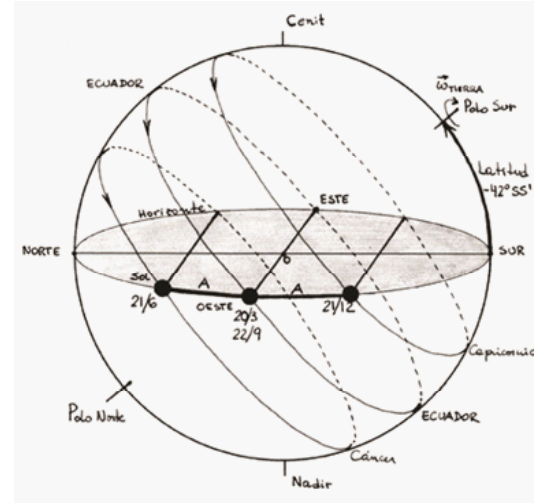


Grafico 3.1.1.4: Recorrido del Sol durante el año

Para ello se aplicaran materiales similares a los de la estructura exterior de la vivienda, como teja, piedra y madera, pero para que existan características de variabilidad, el diseño exterior del espacio tendrá formas contemporáneas, es decir formas rectas y limpias, texturas naturales y contrastantes.

3.1.2 Análisis Interior y áreas colindantes del Centro de Diseño

El espacio a diseñarse está integrado a la vivienda, pero es también independiente, ya que posee una puerta frontal que permite el ingreso desde el exterior, directamente al espacio de Diseño.

Las áreas colindantes con este espacio son: el patio frontal y un pasillo que da a la sala, por otro lado, el pasillo que da a la cocina y las gradas para el piso del subsuelo donde se proyectará el taller de Maquetas, mientras que la pared sur limita con la vivienda colindante.

Sobre el centro de diseño existe una habitación con un balcón, que tiene un nivel de 1.86m con un entrepiso de 14cm, dándole al espacio de diseño una altura total de 2.38m ya que este se encuentra a un nivel de -0.72m.

Por otro lado, el área de ampliación será levantada con materiales biodegradables como piedra, madera y ladrillo hueco, de manera que no exista intervención de metales como el hierro para las columnas ni la cubierta, sino que se utilizaran muros y estructuras gruesas que comuniquen una resistencia similar.

3.1.3 Descripción Estructural del Centro de Diseño

El espacio a ser intervenido tiene un área de 12.67m², a la cuál se le sumará un área de 10.90m² para una ampliación que tendrá una estructura con materiales naturales como son muros de piedra y ladrillo hueco, estructura de madera para los ventanales así como para la cubierta. Todos estos

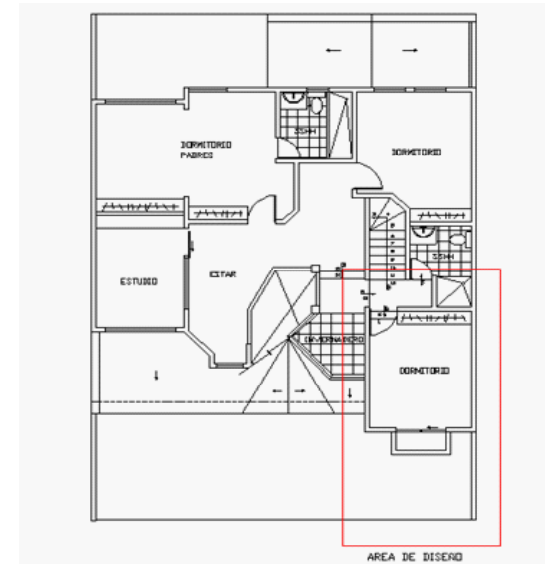
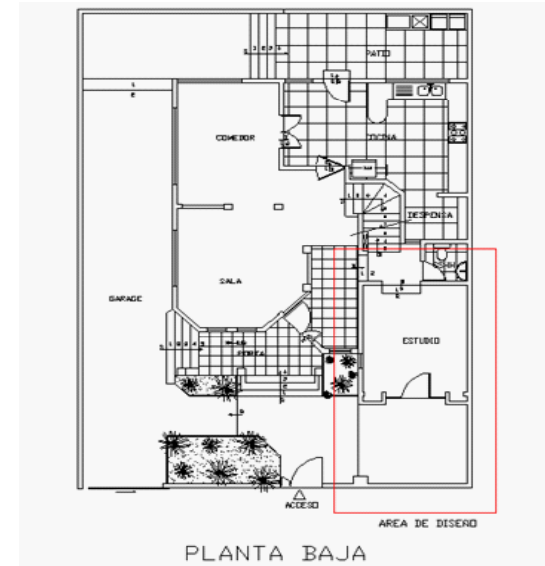


Grafico 3.1.2.1: Plantas Actuales

materiales provenientes de fuentes con criterios de sustentabilidad y propios del lugar.

Se conoce la estructura del espacio existente que tiene muros de ladrillo, vigas de hierro en cuatro columnas, estructura de aluminio en una ventana, entepiso de madera, cielo raso de estuco y piso fundido con cemento.

La readecuación de este espacio, consta en la creación de un ventanal que irá de piso a cielo raso con 1.38m de ancho, a partir de una ventana pequeña existente, de 0.52m de ancho y 1.10m de altura.

3.2 Áreas de distribución

Como se había mencionado, se trata de un Centro de Diseño de Interiores en el que se ofrecen diseños con una nueva visión, desde lo ecológico, y que vende esta idea desde el momento que el cliente observe exterior e interiormente, el diseño del espacio, junto con una buena distribución que permita tener las áreas necesarias para cumplir con las funciones requeridas, como son, espacios de recepción de clientes, información y contratos, área de diseño manual y digital, y sala de juntas y presentación de proyectos.

Organigrama

Área principal:

- Recepción: recepción de clientes
- Oficina y atención al cliente: los clientes pueden obtener información y conocimiento sobre el tipo de trabajo que se realiza, así como la iniciación y la concreción de contratos.

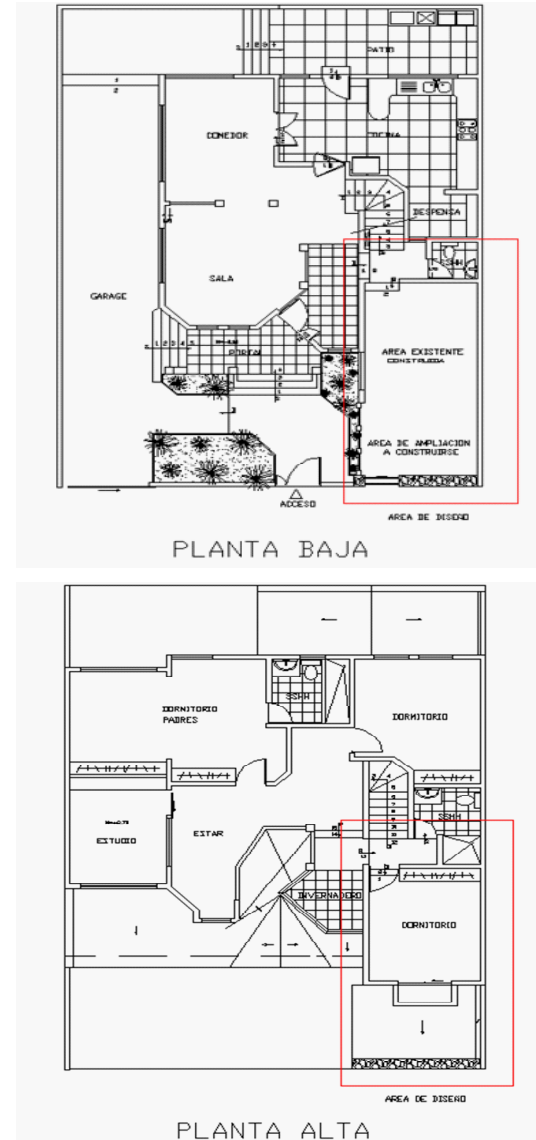


Gráfico 3.1.3.1: Plantas de la Propuesta

- Presentación de Proyectos: área multiusos, para reuniones con clientes, presentación del proyecto final de forma digital y a través de maquetas.

Área de trabajo:

- Diseño Manual: área de iniciación y desarrollo de Diseños, elaborados manualmente, bocetaje y concreción de ideas.
- Diseño Digital: concreción de Proyectos de forma digital, con tecnología necesaria para dicho fin.

Taller de Maquetas: área bien ventilada, para la elaboración de proyectos de forma manual, con maquetas que permitan visualizar de forma concreta, el diseño del espacio interior.

3.2.1 Descripción del Diseño Interior del Centro de Diseño

Como se había mencionado anteriormente, el Diseño Interior de este espacio, está ligado no solo a las necesidades y especificaciones de confort, estética y funcionalidad, sino que también depende de los límites a los que se puede llegar en el ecosistema, de manera que se tome los recursos y energías necesarios para el diseño, siempre y cuando existan entre estos, criterios

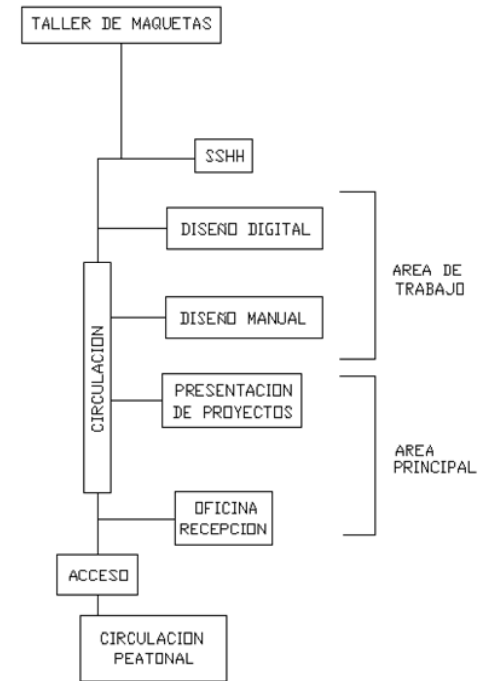


Gráfico 3.2.1.1: Organigrama



Gráfico 3.2.1.3: Planta de la Propuesta

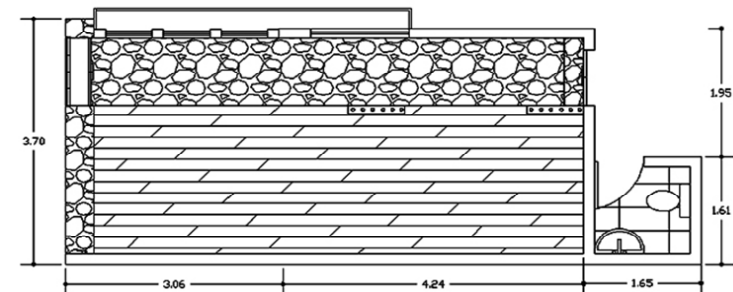


Gráfico 3.2.1.2: Propuesta de Diseño

de sustentabilidad verdaderamente analizados y aplicados, o mejor aún, la reutilización de estos recursos de manera que no sea necesaria mas explotación del medio ambiente para obtenerlos.

Particularmente el diseño de este espacio se sustenta en dos aspectos importantes que son:

- La utilización de materiales biodegradables y reutilizados para la constitución tanto de la estructura como de los elementos de Diseño Interior del espacio, por lo tanto materiales como la piedra, madera, arcillas, arena, cerámicas recicladas, vidrio reutilizado, etc., serán aplicadas en la conformación de este proyecto.
- Así también la construcción de un espacio saludable, en el que no existan estructuras metálicas o materiales sintéticos que aumenten las energías electromagnéticas naturales del lugar, haciendo al ambiente, pesado y contaminante para quienes se encuentren en él. Por ello se tomará muy en cuenta la ionización de dicho espacio y las cargas eléctricas existentes.

Se plantea una tendencia contemporánea, con formas simples y estructuras solidas, pero que además transmitan calidez, comodidad y resalten las texturas y colores naturales de los materiales utilizados.

3.3 Selección y aprovechamiento de recursos energéticos para la propuesta

Recursos Energéticos:

- Iluminación natural: dada por la ubicación estratégica de los ventanales que permiten la entrada de los rayos del sol, pero al mismo tiempo la estructura de celosías impide el excesivo soleamiento, junto con la vegetación exterior.
- Iluminación artificial y electricidad: a partir de Energía Hidráulica, que permita abastecer de energía eléctrica a todo este espacio.
- Aire acondicionado naturalmente: La temperatura interior estará condicionada por el calor que emana el sol de forma natural y llega al ambiente interior a través de los ventanales con celosías. La vegetación ubicada al exterior de los ventanales y en las jardineras internas, además de ser estéticamente agradable, cumple la función de mantener una temperatura interior constante y cómoda.

- Ventilación Natural: la ventilación está ligada a la utilización de celosías en los ventanales, constituidos por estructuras de madera y vidrio, así como vegetación que protege el interior, de las fuertes variaciones del clima, pero que además permite la libre circulación del aire desde al exterior al interior e inversamente para una mejor ventilación del espacio.
- Vegetación: las plantas contribuyen de manera determinante, pues limpian y purifican al aire, absorbiendo el CO₂, produciendo mas oxigeno y desionizando al ambiente tan pesado y contaminante que provocan las energías electromagnéticas de los aparatos eléctricos que utilizamos, conformando de esta manera un espacio de trabajo más saludable.

3.3.1 Selección y aprovechamiento de recursos materiales para la propuesta Estructural y de Revestimientos

Materiales para la Estructura:

- Mortero Ecológico
- Vigas de madera reutilizables
- Tablas de Madera reutilizables
- Piedras de rio 20cm de diámetro
- Ladrillo Hueco
- Vidrio reutilizado de 6mm de grosor

Materiales para Revestimiento Interior:

- Pintura Ecológica
- Barniz Natural (aceite de Resino)
- Piedras de río de 15cm de diámetro
- Granillo
- Tablas de madera Reutilizables
- Estucos de Yeso
- Tiras y duelas de Madera de Eucalipto
- Cerámica reciclada

3.3.2 Descripción del Uso de los materiales

El recubrimiento interior de dos de los muros se realizará con mortero ecológico y piedras que neutralicen la acción de las energías electromagnéticas negativas de las estructuras metálicas en las columnas, en los otros dos paralelos se aplicarán pinturas naturales a base de arcillas de colores y resinas naturales; mientras que en el cielo raso se restaurará la estructura de estuco, y el piso se recubrirá con adoquines de piedra y duelas de madera.

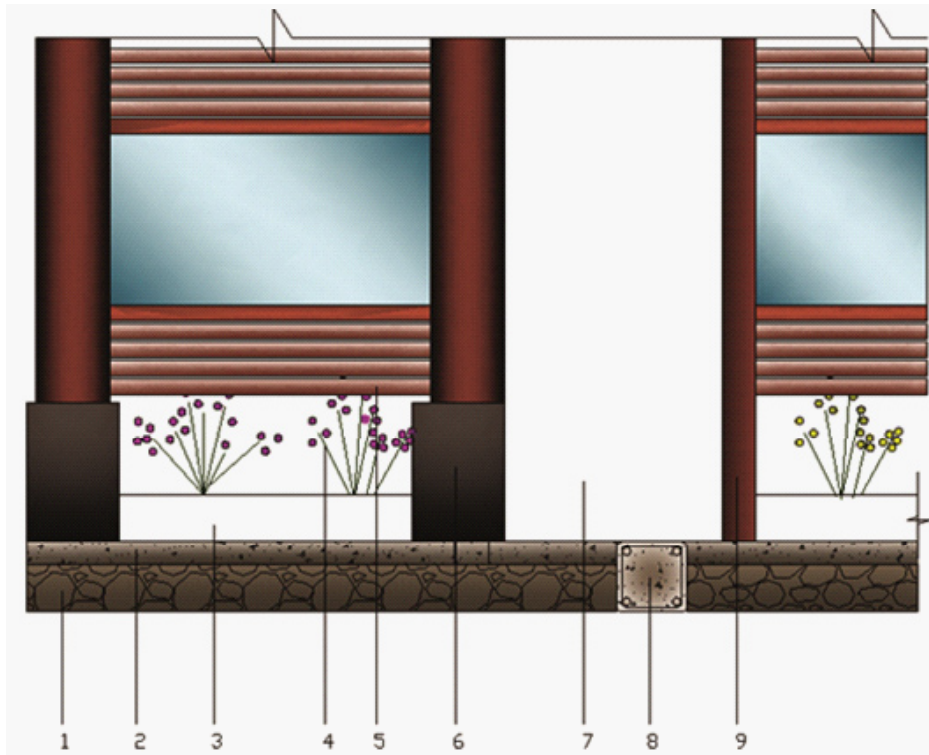
Por otro lado, en la carpintería del ventanal se utilizara madera reciclada tanto en los marcos, como en la estructura de celosías y vidrio; en el exterior, jardineras, con plantas larga (bambú) que protejan al interior de los climas fríos y mantengan una temperatura constante.

Para las estructura de la ampliación, no se utilizara hierro en las columnas, ni en las cadenas, sino por el contrario se utilizaran únicamente materiales naturales como piedra para el muro orientado al Sur, vigas de madera para el ventanal, con celosías de madera reutilizada y vegetación exterior que aporte estética como funcionalmente al purificar el aire del interior y protegerlo que agentes externos; también se levantara un muro colindante de ladrillo hueco, enlucido con mortero ecológico, compuesto de cal hidráulica.

La estructura externa para la cubierta será de madera, teja y vidrio en los laterales, para contribuir con la iluminación interior. Internamente tendrá una estructura de estuco de yeso liso; la estructura del piso estará construida con madera y duelas de eucalipto.

3.3.3 Detalles Constructivos

RELACIÓN MURO - VENTANAL

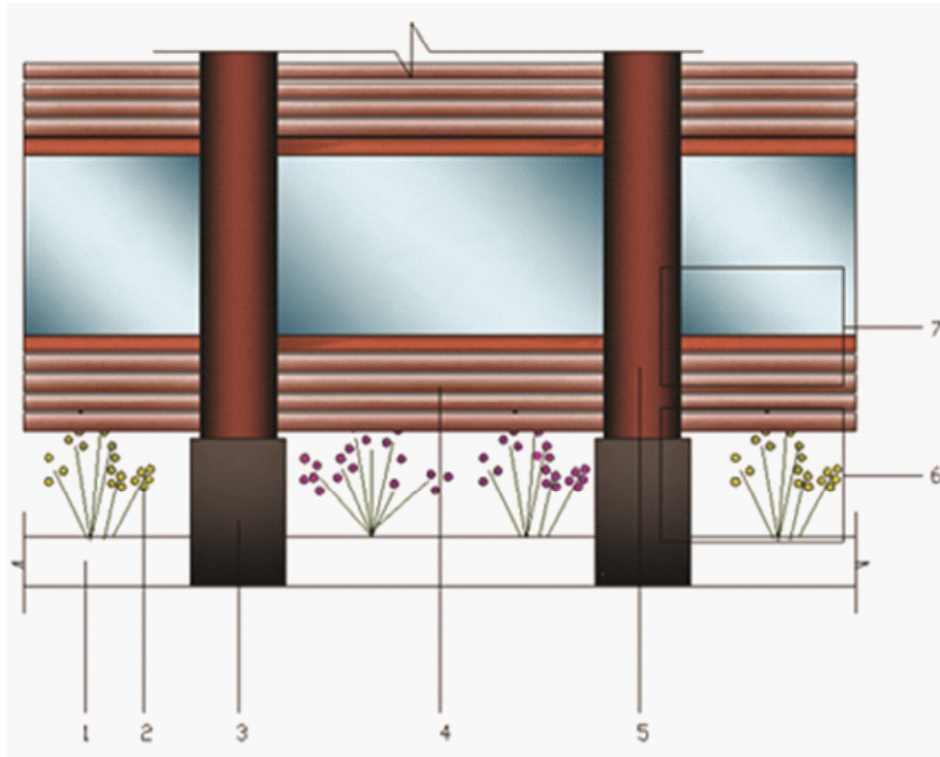


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Replanto de piedra de 10cm
2. Piso fundido de hormigón (existente)
3. Jardinera de piedra y cemento de 10cm de alto (enlucida interiormente)
4. Vegetación (20cm de altura)
5. Piezas de madera para celosía de ventanal (1cm de grosor por 5cm)
6. Base de piedra de cantera (20x20x30cm)
7. Muro de ladrillo, enlucido (45cm de ancho)
8. Cadena de amarre V5
9. Viga de madera para ventanal (7cmx15cm)

Esc: 1:125

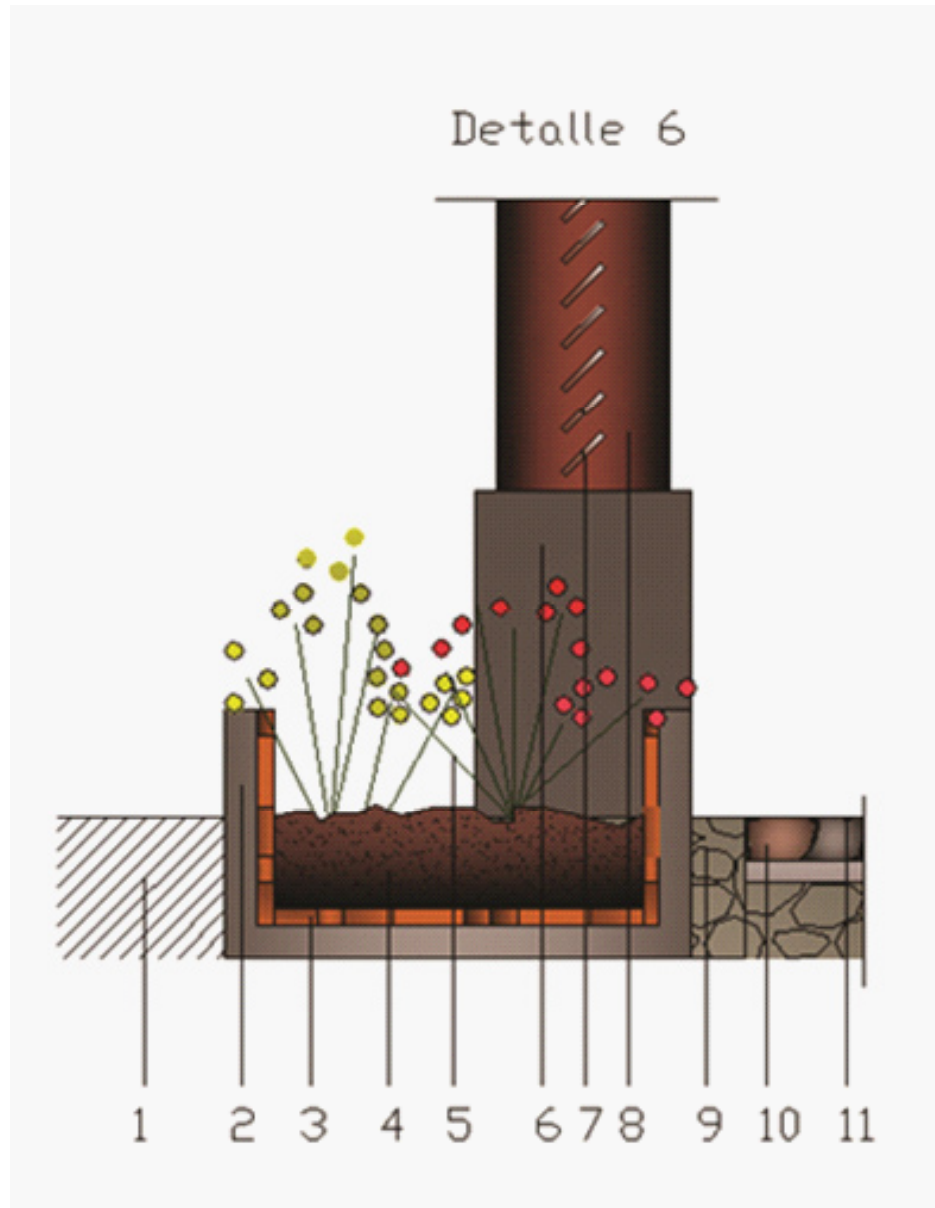
VENTANAL



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Jardinera de de piedra (10cm de alto)
2. Vegetación
3. Base de piedra (20x20x30cm)
4. Celosías de madera (5cm de ancho)
5. Viga de madera (14x16cm)
6. Detalle interno de la jardinera
7. Detalle unión Viga-Celosías

Esc: 1:125



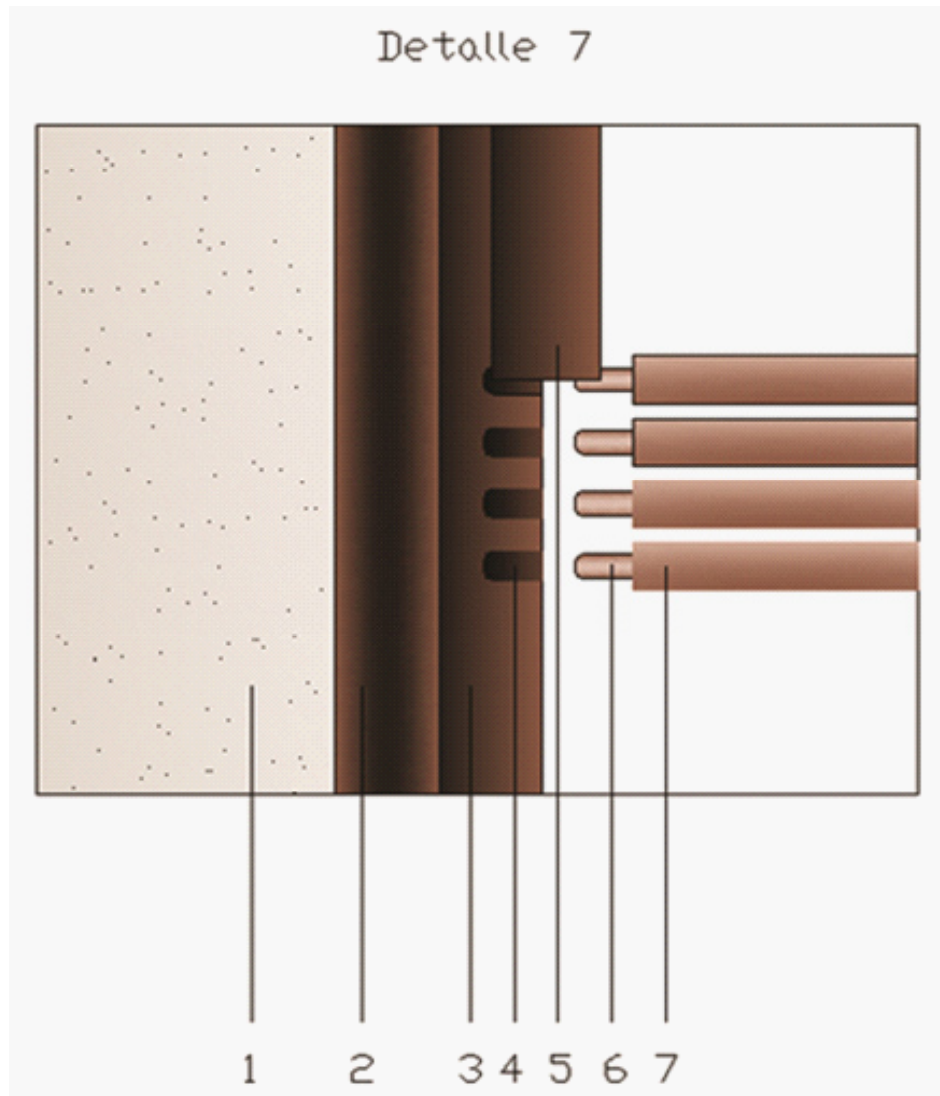
RELACIÓN VENTANAL-JARDINERA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Piso Exterior
2. Jardinera de piedra
3. Revestimiento interno de cerámica reutilizada
4. Tierra
5. Vegetación
6. Base de piedra (20x20x30cm)
7. Celosías de madera (5cm de ancho)
8. Viga de madera (14x16cm)
9. Sobre cimentación de piedra (grosor 10cm)
10. Adoquín de piedra de río (grosor 4cm)
10. Adoquín de piedra irregular de río (4cm de grosor)
11. Granillo para relleno

Esc: 1:105

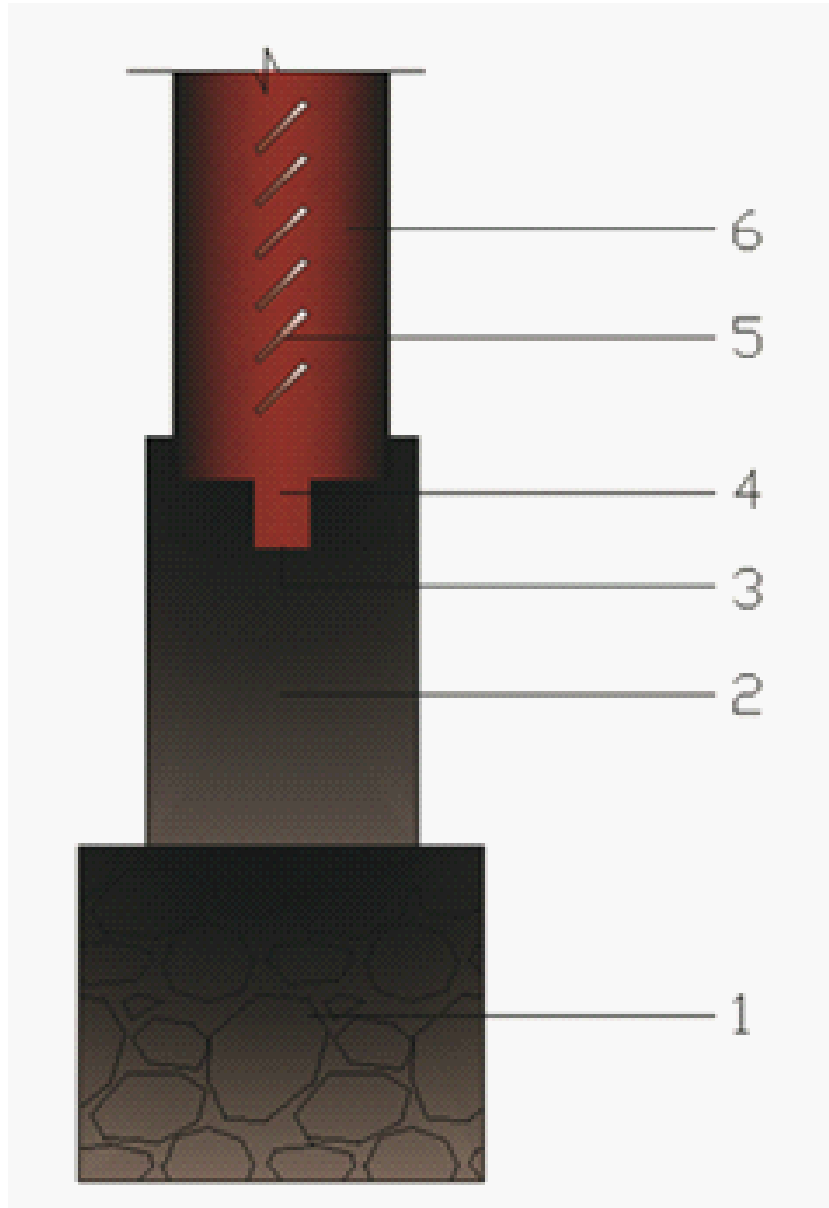
DETALLE UNION VIGA-CELOSIAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Muro de Ladrillo panelón (9x13x25)
2. Viga de madera de 7cm de grosor
3. Caladura a 90°
4. Caladura “macho” para celosía
5. Pieza desmontable de viga de madera (3.5cm de grosor)
6. Pieza “hembra” para unión de celosía
7. Tablillas de madera para celosía (5cm de ancho)

Esc: 1:25



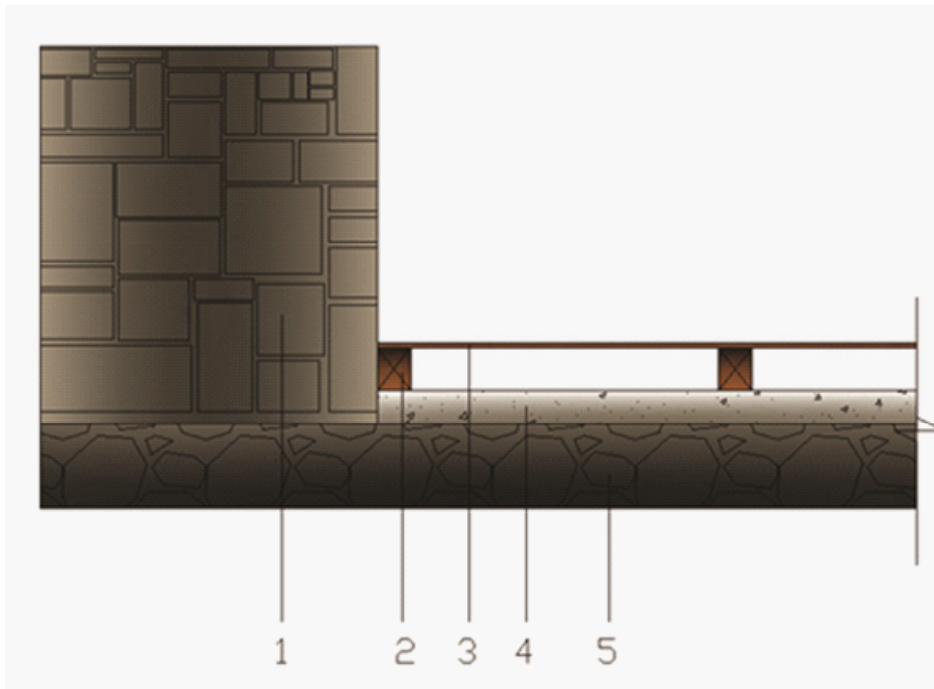
UNION BASE - VIGA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Sobre cimientto de Piedra (10cm de grosor)
2. Base de piedra (20x20x30cm)
3. Caladura "hembra" en Base de piedra
4. Unión "macho" de viga de madera
5. Celosías de madera (5cm de ancho)
6. Viga de madera (14x16cm)

Esc: 1:20

RELACION MURO-PISO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

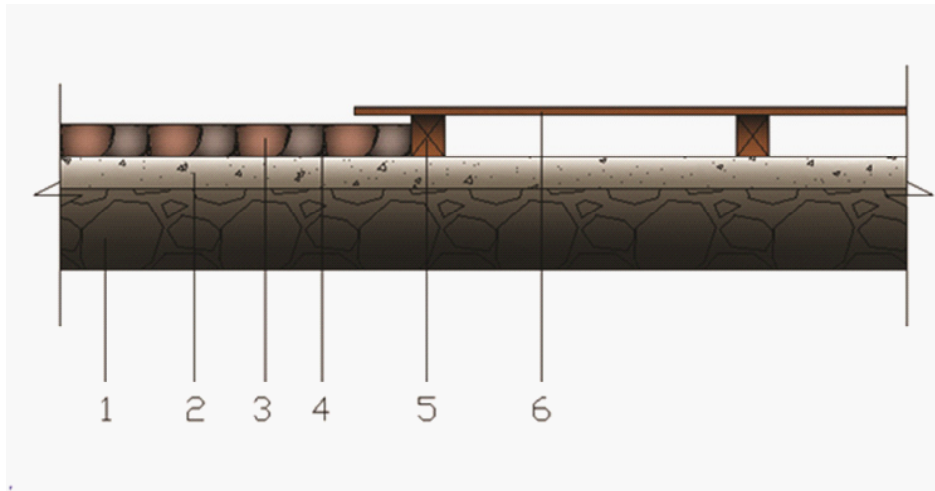
1. Muro de 40cm de Piedra de río
2. Tira de madera de eucalipto (4x5cm)
3. Duela de madera de eucalipto
4. Piso fundido de Hormigón
5. Replanto de Piedra (10cm diámetro)

Esc: 1:125

RELACION
PISO DE PIEDRA-PISO DE MADERA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Replanto de Piedra de 10cm de diámetro (existente)
2. Piso fundido con Hormigón (existente)
3. Adoquín de piedra de río (3cm de grosor)
4. Granillo para relleno del piso
5. Tira de Eucalipto (4x5cm)
6. Duela de Madera de Eucalipto

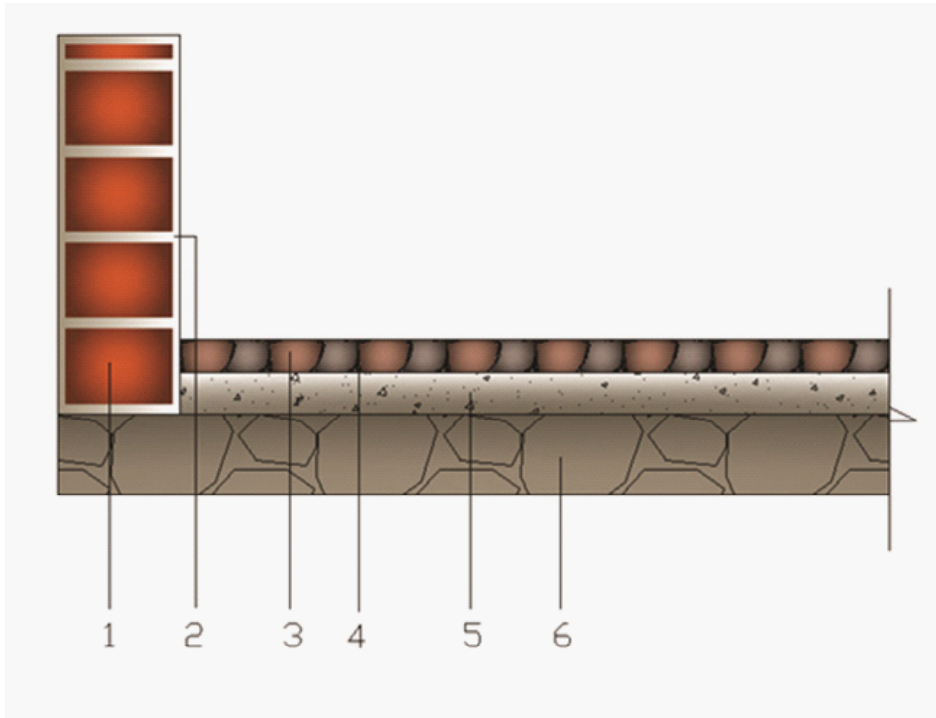


Esc: 1:125

RELACION MURO-PISO PIEDRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.Muro de ladrillo panelón, (9x13x25cm)
- 2.Enlucido con mortero de cal, arena y agua
- 3.Adoquín de piedra de río (3cm de grosor)
- 4.Granillo para relleno de juntas
- 5.Fundicion de Hormigón (existente)
- 6.Replanto de piedra de 10cm de diametro

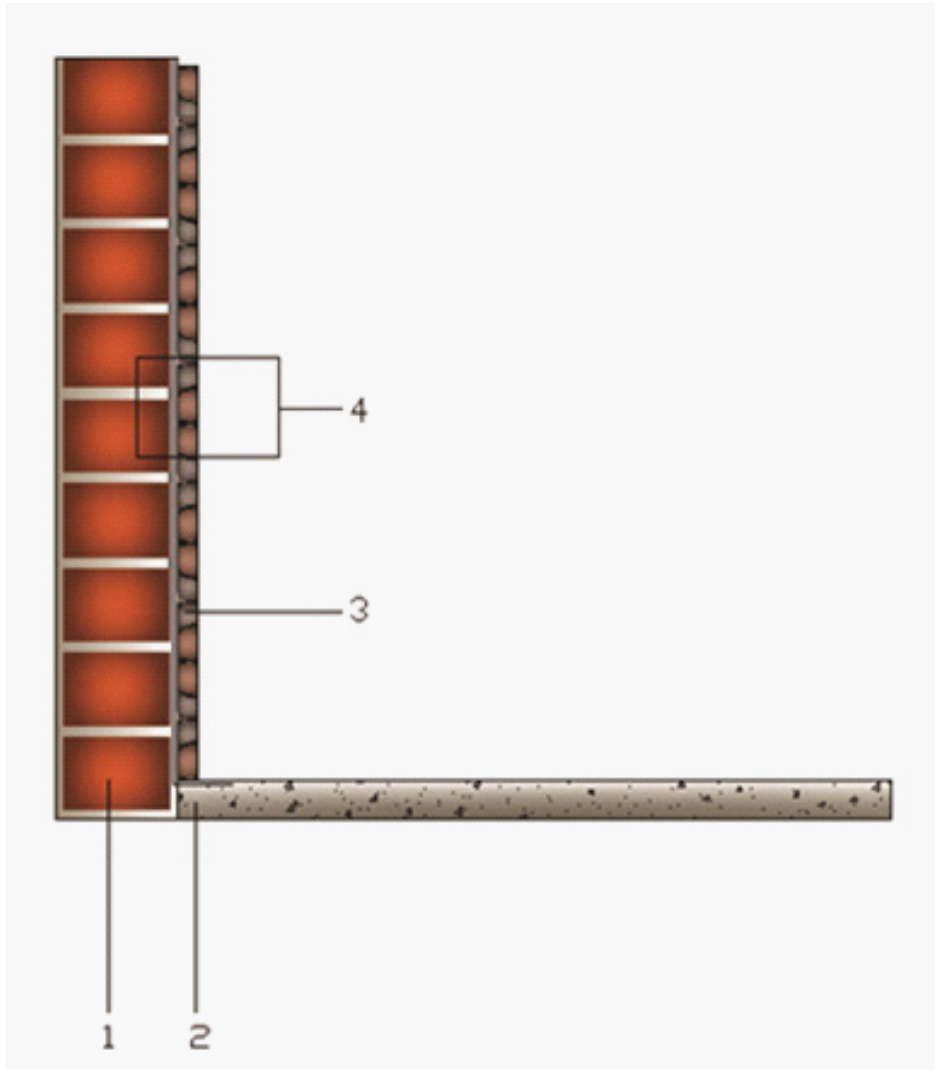


Esc: 1:125

MURO REVESTIDO DE PIEDRA

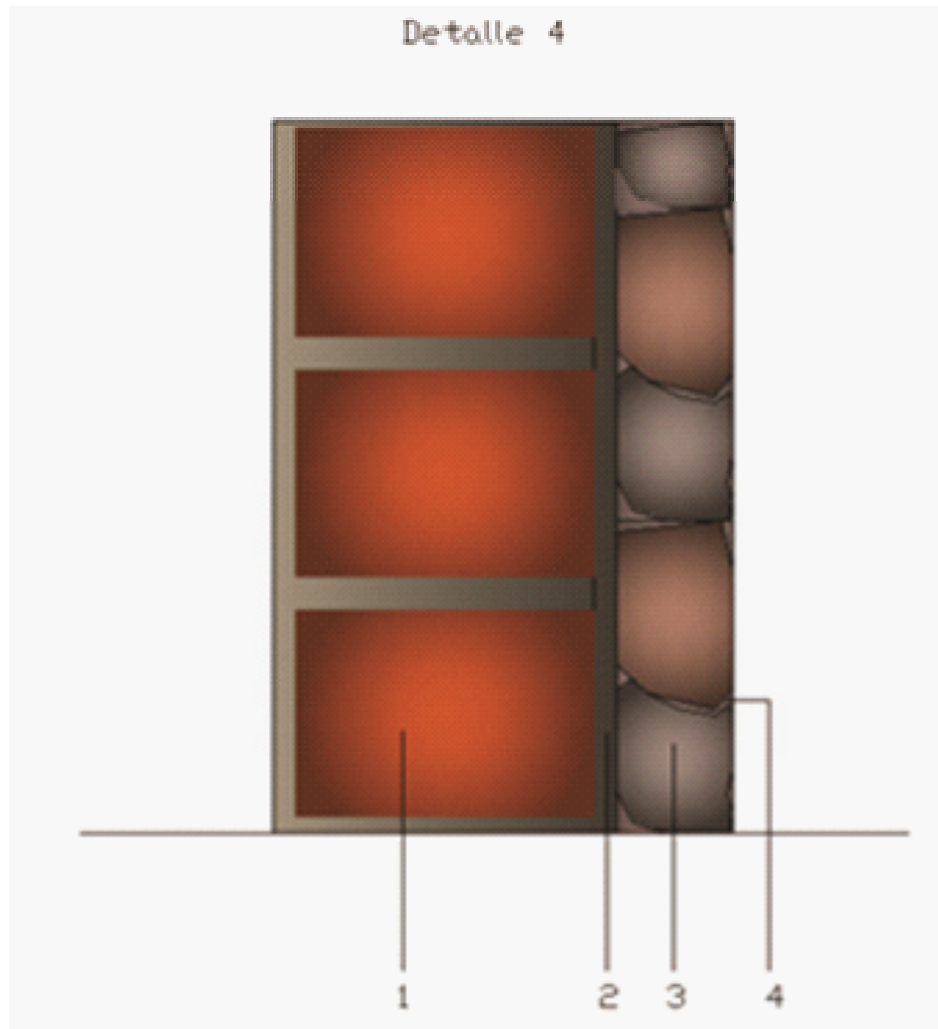
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Muro de Ladrillo panelón (9x13x25)
2. Piso fundido de Hormigón
3. Revestimiento con piedra de río
4. Detalle Revestimiento de piedra



Esc: 1:100

DETALLE MURO
REVESTIDO DE PIEDRA

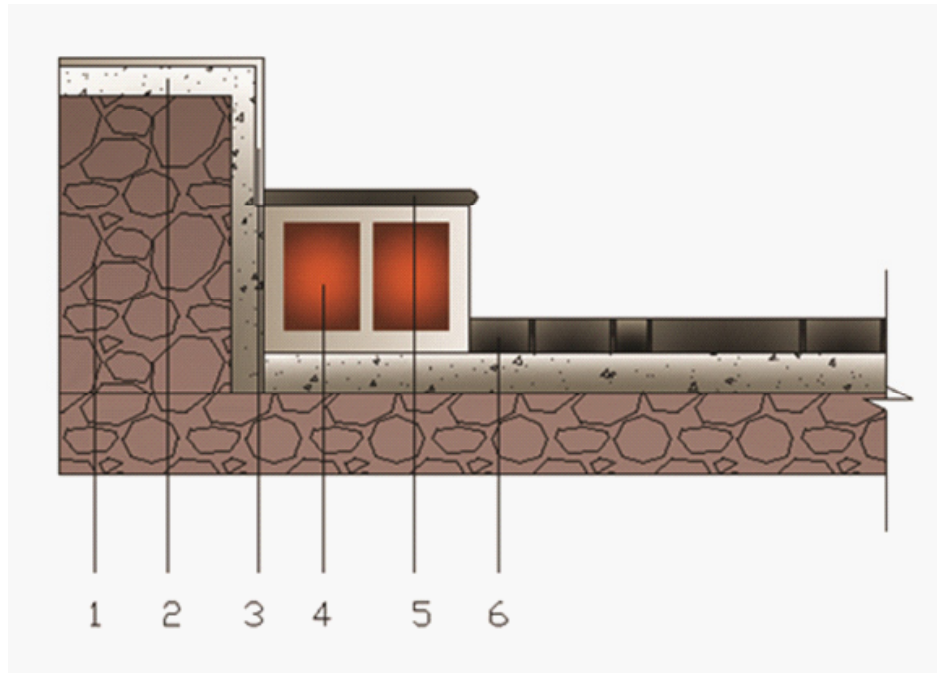


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Muro de Ladrillo panelón (9x13x25)
2. Mortero de arena, cal y agua (3-1)
3. Piedra de río (2.5cm de grosor)
4. Mortero 2-1

Esc: 1:125

RELACION PISO-GRADA

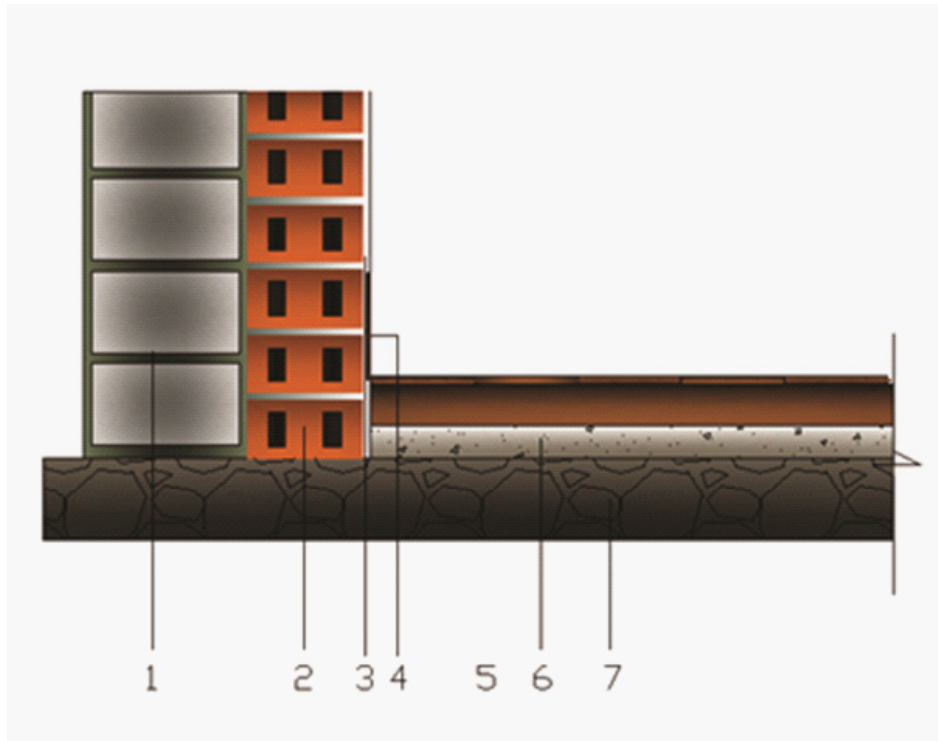


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.Replanteo y relleno de piedra de 10cm
- 2.Grada y piso fundidas de Hormigón
- 3.Mortero de cemento (existente)
- 4.Ladrillo panelón (9x13x25)
- 5.Adoquín de piedra (2cm de grosor)
- 6.Piso revestido de Piedra de río (3cm de grosor)

Esc: 1:105

RELACION MUROS-PISO

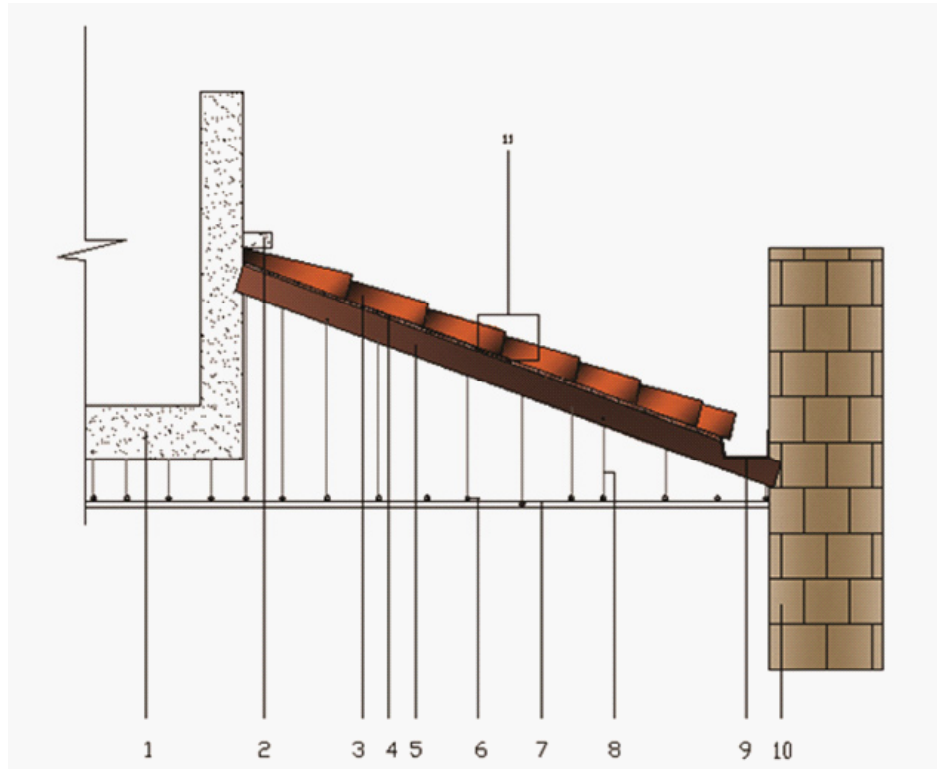


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Muro colindante de bloque de H. de 20cm
2. Muro de ladrillo hueco (7x13x27)
3. Enlucido de cal, arena, agua
4. Rastrera de madera empotrada (13cm de alto)
5. Piso de madera de Eucalipto
6. Piso fundido con Hormigon
7. Replanto de piedra de 10cm

Esc: 1:125

CUBIERTA

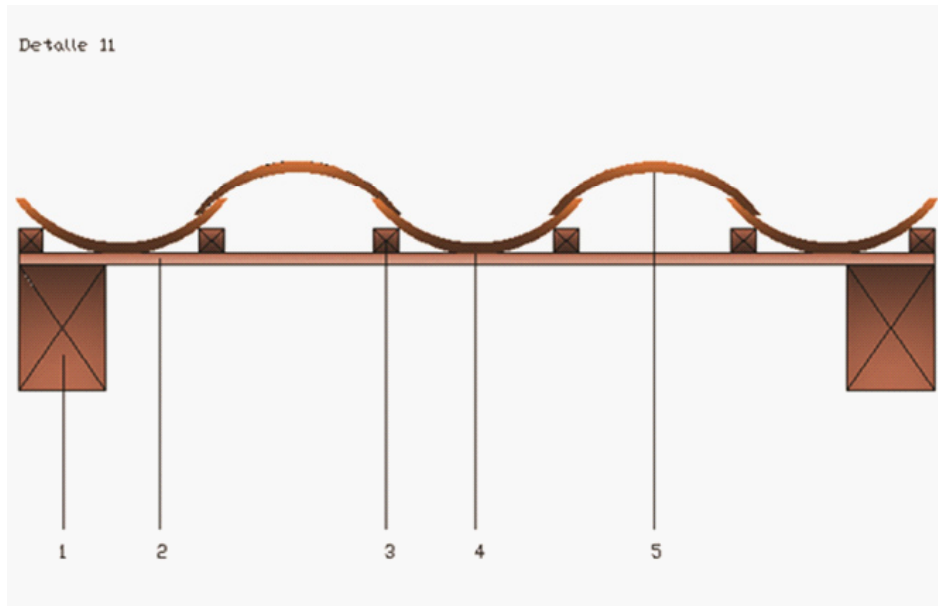


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Balcon Planta Alta
2. Lagrimero
3. Teja (canal y tapa)
4. Entablado de madera reciclada
5. Tira de madera de Eucalipto (10x7cm)
6. Carrizo (estructura del estuco)
7. Planchas de estuco (70x70cm)
8. Alambre de amarre #16
9. Canal de agua de Lata (10x15cm)
10. Muro de Piedra (40cm de grosor)
11. Detalle Colocacion de Teja

Esc: 1:38

DETALLE COLOCACION DE TEJA

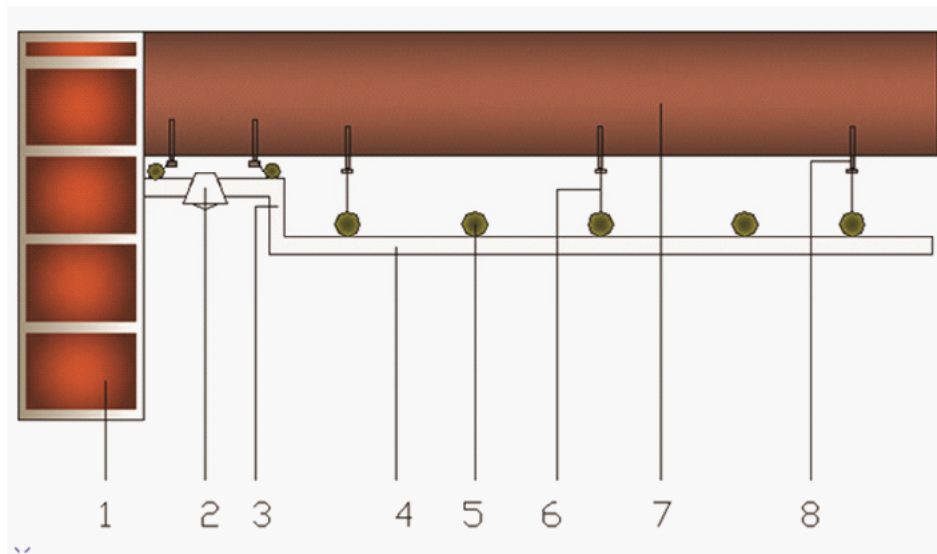


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Tira de madera de Eucalipto (10x7cm)
2. En tablado con madera reciclada (1cm de grosor)
3. Tirilla de madera (2x2cm)
4. Teja Canal
5. Teja Tapa

Esc: 1:17

RELACION CIELO RASO-MURO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

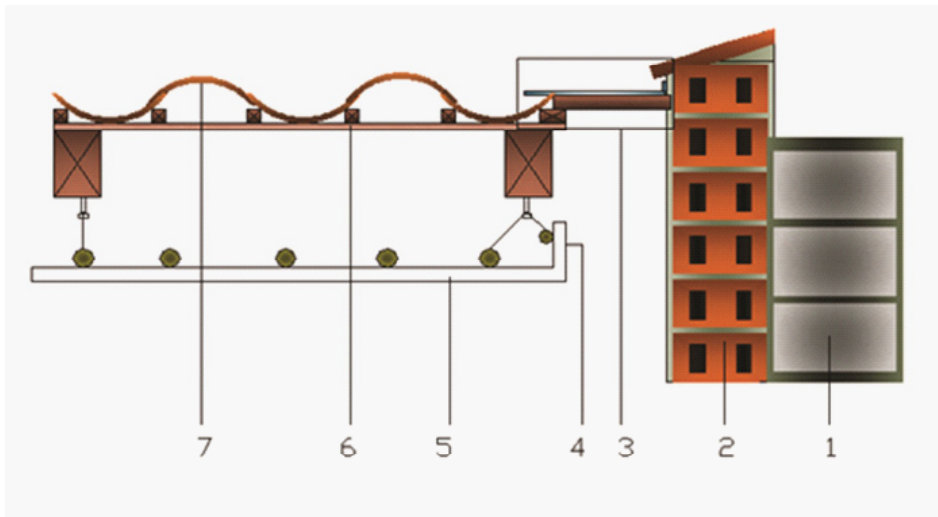
- 1.Muro de ladrillo panelón (9x13x25)
- 2.Dicroico de 120v-50w
- 3.Estuco (unión cielo raso-muro)
- 4.Plancha de Estuco liso (70x70cm)
- 5.Carrizo
- 6.Alambre de amarre #16
- 7.Viga de madera de entepiso
- 8.Tornillo autorroscante de 2"

Esc: 1:100

RELACION CIELO RASO MUROS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

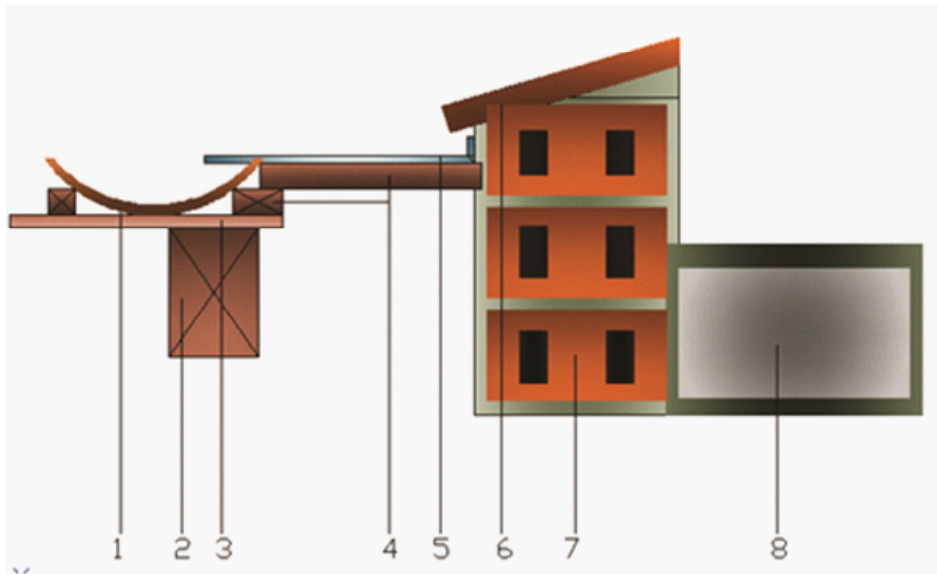
- 1.Muro colindante de bloque de H. de 20cm
- 2.Muro de ladrillo hueco (7x13x27)
- 3.Detalle cubierta de vidrio
- 4.Acabado de Estuco vertical
- 5.Plancha de Estuco liso (70x70cm)
- 6.Estructura de cubierta en madera
- 7.Tejas (canal y tapa)



Esc: 1:100

DETALLE CUBIERTA DE VIDRIO

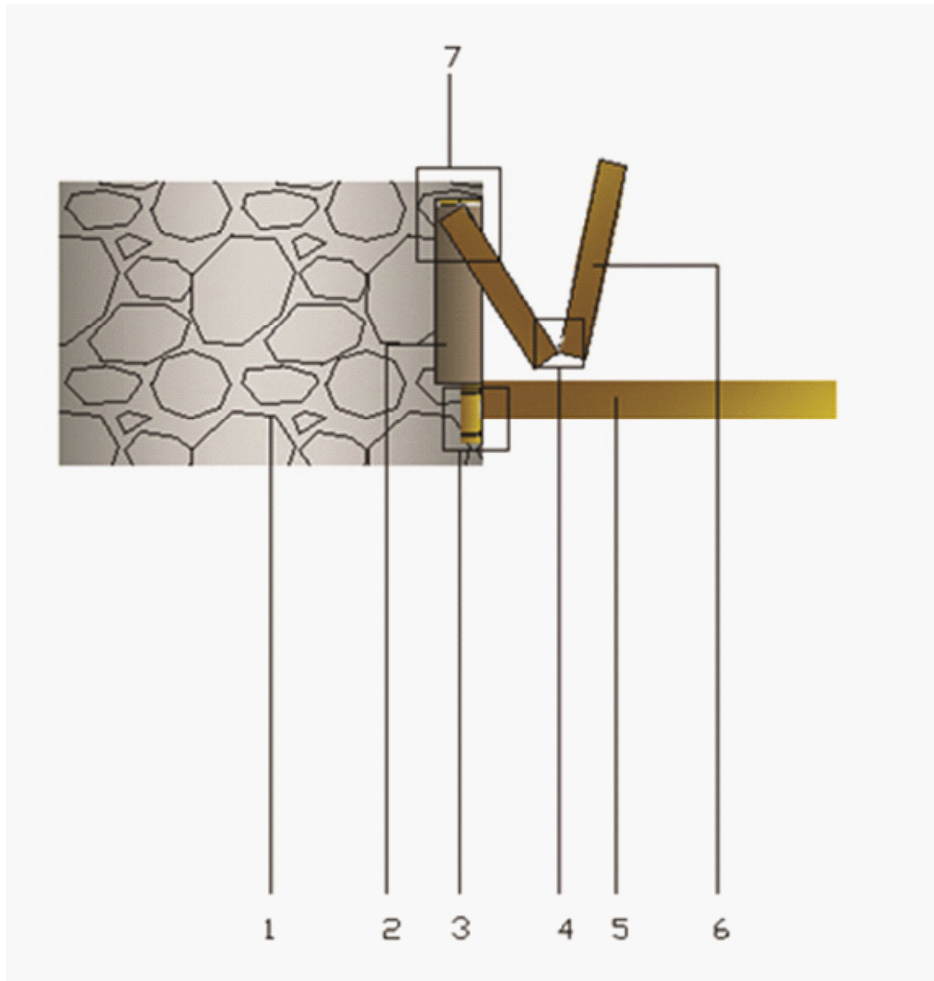
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



1. Teja canal
2. Viga de madera (7x10cm)
3. Entablado de madera (10x1cm)
4. Tirilla madera de 2x4cm
5. Vidrio templado de 6mm de grosor
6. Ladrillo de 13x4x25cm
7. Ladrillo hueco (7x13x27cm)
8. Muro colindante de bloque de H. de 20cm

Esc: 1:18

RELACION MURO-PUERTAS

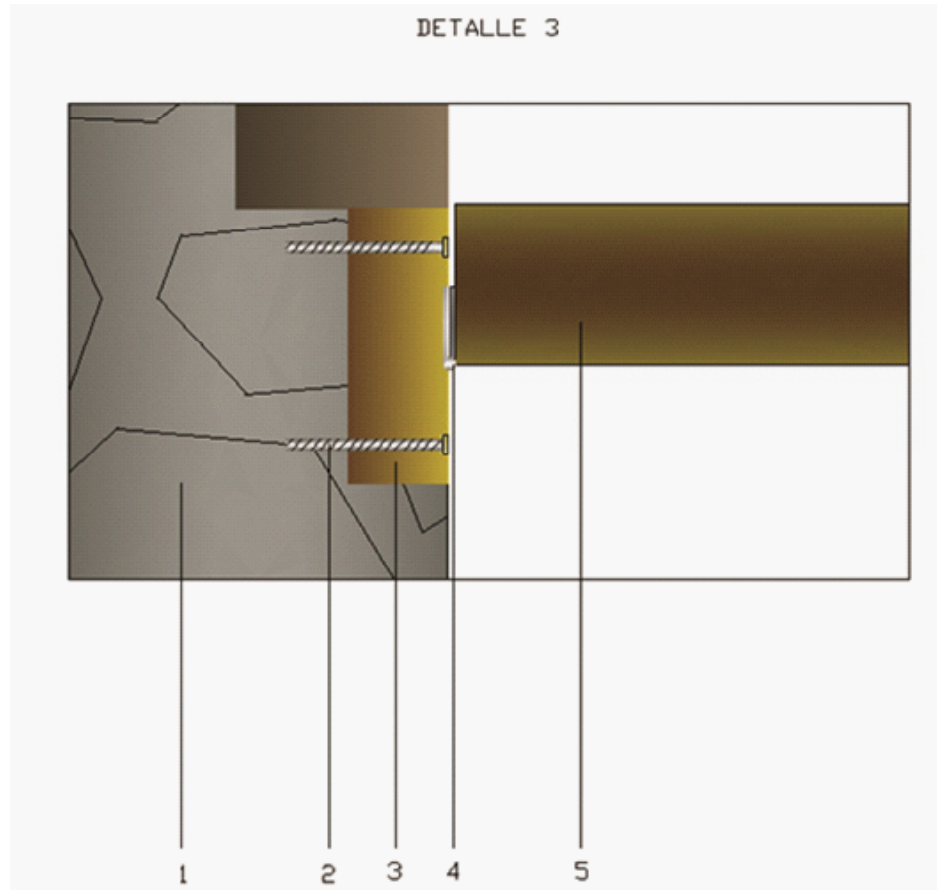


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.Muro de 40cm de Piedra de río
- 2.Caladura de 7cm de profundidad por 26cm de largo
- 3.Detalle relación Puerta interior-muro
- 4.Detalle Puerta abanico
- 5.Puerta Interior de madera (4cm de grosor)
- 6.Puerta abanico (25cm de largo)
- 7.Detalle de relación puerta-muro

Esc: 1:90

DETALLE MURO-PUERTA

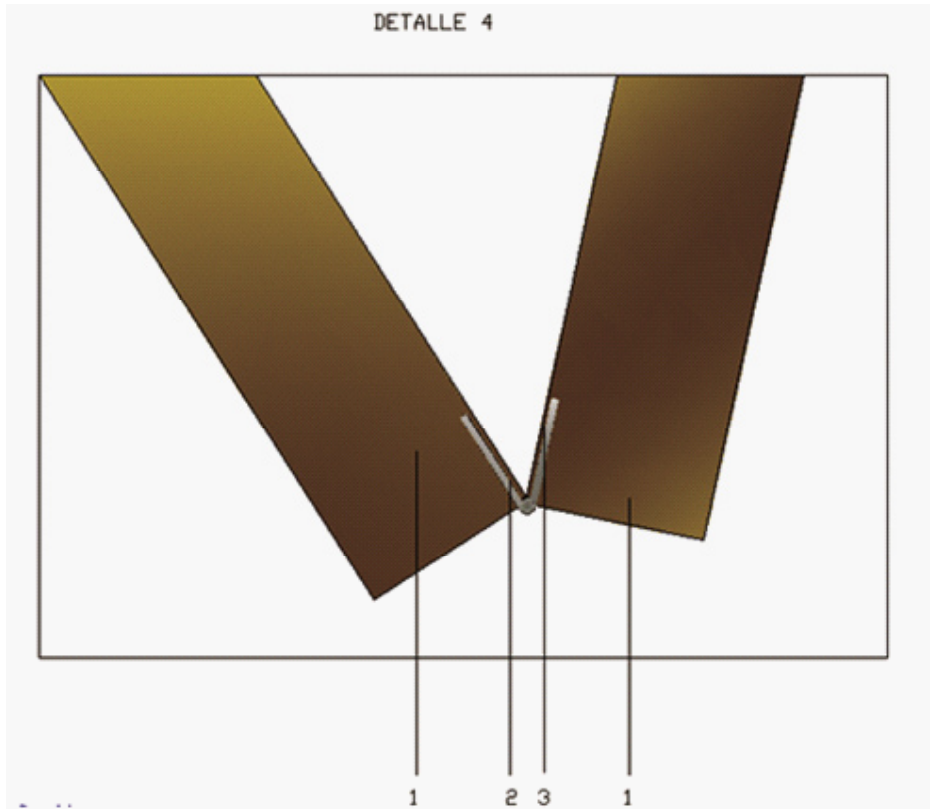


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.Muro de 40cm de Piedra de Rio
- 2.Perno expansor de 2 1/2"
- 3.Marco de madera de 3cm de grosor
- 4.Bisagra metálica de 3 1/2"
- 5.Puerta de madera de eucalipto (4cm de grosor)

Esc: 1:50

RELACION MURO-PISO



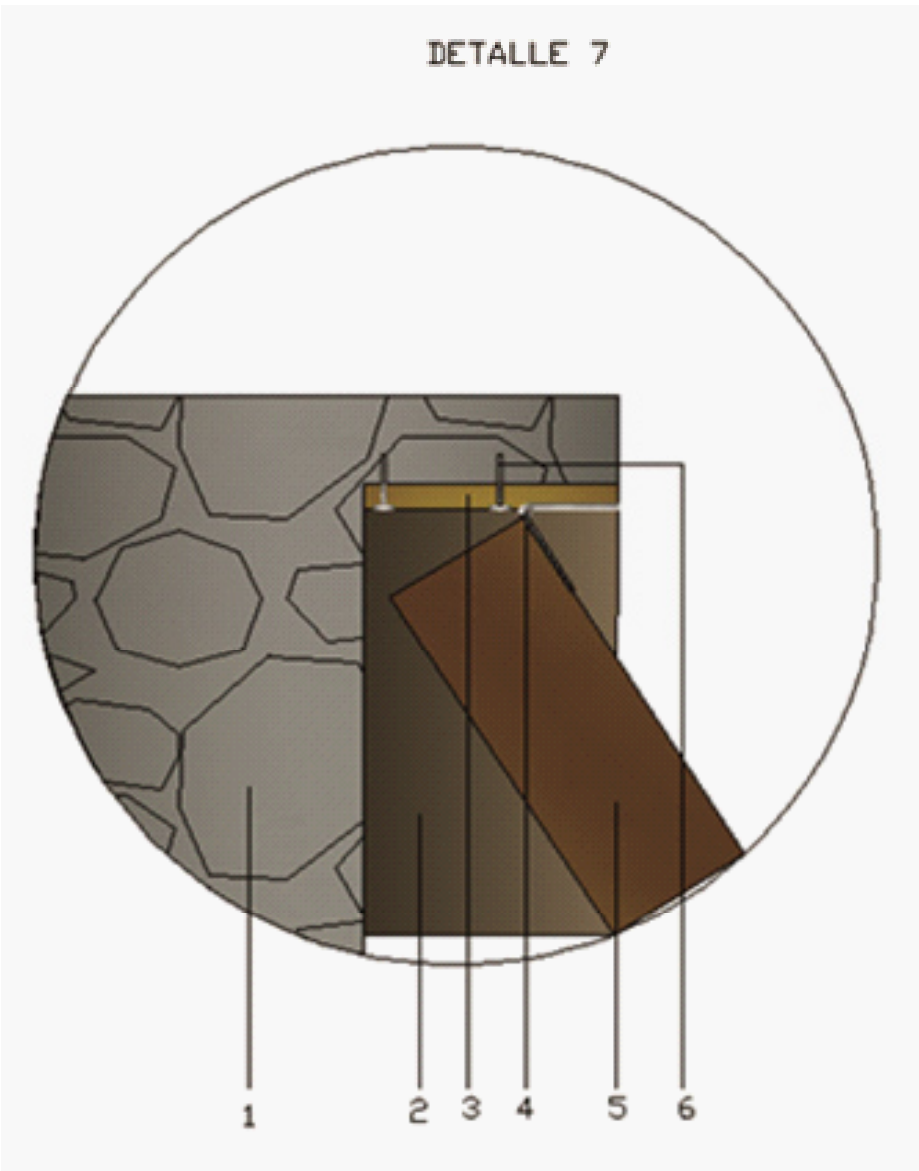
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Puerta de madera de eucalipto (4cm de grosor)
2. Bisagra metálica de 3 1/2"
3. Placa de madera (3x 12cm)

Esc: 1:65

RELACION MURO-PISO

DETALLE 7



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.Muro de 40cm de Piedra de Rio
- 2.Caladura de 7cm de profundidad por 26cm de largo
- 3.Marco de madera de 1cm de grosor
- 4.Bisagra metálica de 3 1/2"
- 5.Puerta de madera (4cm de grosor)
- 6.Tornillo expansor de 3"

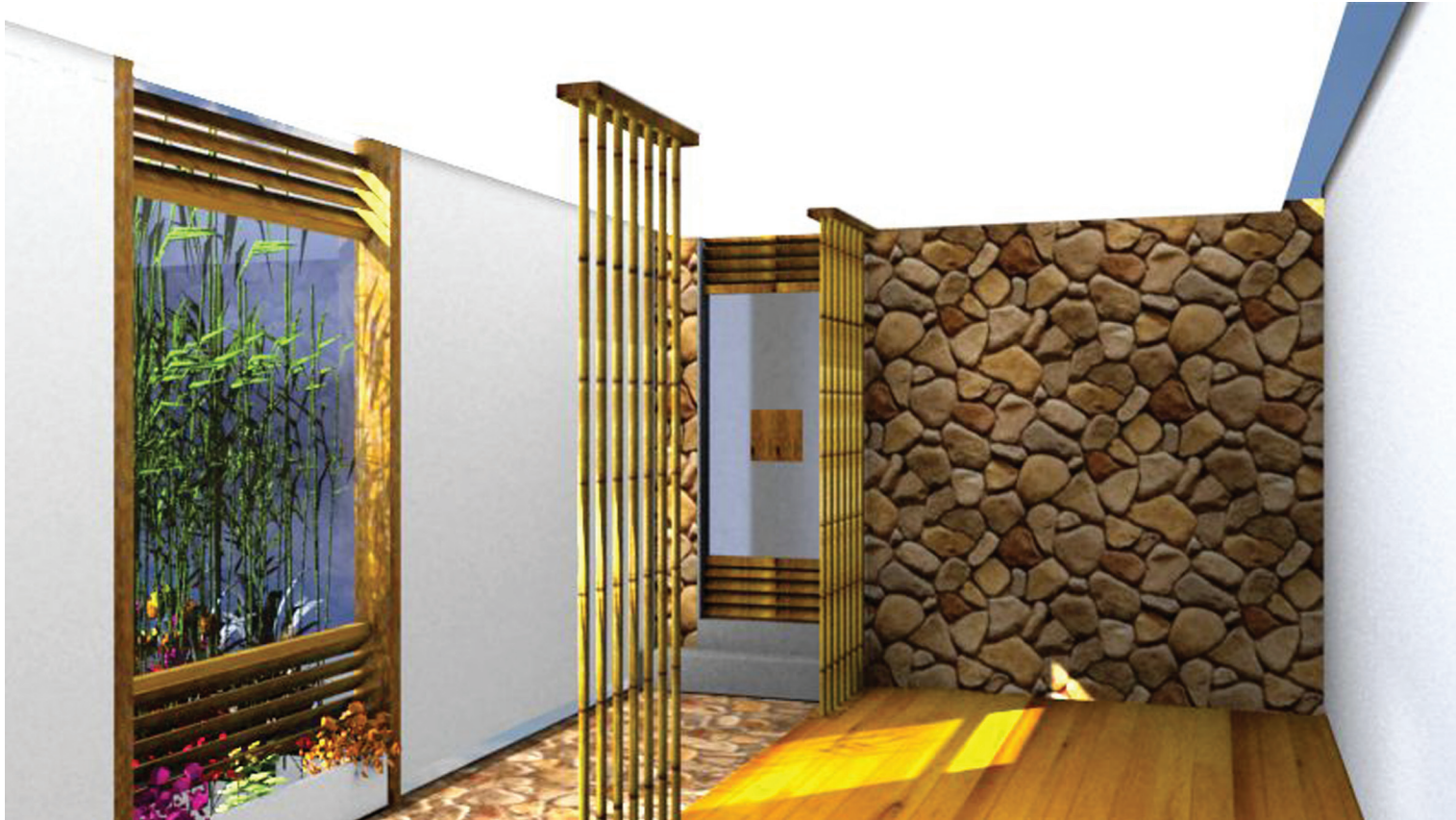
Esc: 1:35

3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA EN 3D

RENDER









CAPÍTULO 4
PROCESOS DE DISEÑO DE MOBILIARIO
PARA EL CENTRO DE DISEÑO

4.1. Objetos necesarios para el Centro de Diseño

Como se conoció en el capítulo anterior, el Centro de Diseño está compuesto por dos áreas

- Área Principal

- Recepción: mueble para dos personas

- Oficina: Mueble de escritorio en L, y asientos para 3 personas

- Área de Trabajo

- Área de Diseño Digital: escritorio largo, suficiente para 3 computadores grandes y sus usuarios. Asientos cómodos.

- Área de Diseño Manual: mesa y sillas, suficientes para 2 personas

- Área multifuncional de reuniones, concreción de trabajos y presentación de proyectos: para lo que propuesto una pequeña sala, con un mueble largo para 3 personas y otro más pequeño para una persona. Televisor, pantalla plana de 21"

4.2 Técnicas ecológicas aplicables a mobiliario

Gran parte de la destrucción del ecosistema y contaminación, la producen las fabricas de mobiliario, por el uso de materiales sintéticos como plásticos, o metales como aluminio, así como el vidrio, e incluso madera, etc., y en el proceso de estos productos, el Análisis de su Ciclo de Vida, es la última opción, o ni si quiera es mencionada, por lo que después de ser usados y desechados los productos, estos van a formar parte del grupo de contaminantes, de suelos, aire, agua, etc.

Por esta razón, la inspiración del mobiliario está basada en las creaciones del diseñador holandés Piet Hein Eek, que presento una propuesta con muebles estética y ecológicamente sostenibles, utilizando materiales naturales, con el objetivo de expresar el concepto del diseño ecológico uniendo tradición y modernidad.

Actualmente Piet Hein Eak es uno de los diseñadores más prestigiosos, y socialmente responsable, defiende fuertemente

el reciclaje y la manualidad, y su concepto que es el de la “reacción a la tendencia hacia la perfección, al crear mobiliario sencillo con materiales naturales, y este envejece, seguirá siendo bello y su valor estético nunca disminuirá”[93].

4.3 Selección de Materiales

Para la fabricación de todo el mobiliario del Centro de Diseño propuesto, aplicando la técnica y el concepto de Piet Hein Eek, utilizando materiales reusables, como madera, pallets, telas de algodón usadas y en buen estado, etc.

Como materia prima se obtendrá un nuevo material conformado por tablas y duelas de madera reciclada, a manera de planchas de 6cm de grosor, dado por la unión de tres capas de esta madera ubicadas simultáneamente en sentido vertical u horizontal para comunicar mayor estabilidad y soporte.

La concepción del Diseño del mobiliario, tendrá un concepto ecológico pero además contemporáneo, al tomar al plano como eje de conformación de todos los objetos, por ende serán formas rectas, lineales, limpias, que permitan resaltar las diferentes texturas de maderas como el laurel, canelo, eucalipto, chanúl, etc., y conglomerados reciclados como el MDF y el OSB.

Los cojines de sillas y muebles, estará constituidos por telas recicladas de algodón, de diferentes tamaños, pero cosidas para formar capas de 0.40x1.50cm aproximadamente, que al ser ubicadas una sobre otra y dándole una altura de 5cm, puedan ser forradas con telas del mismo estilo pero en tonos anaranjados.

El sistema de unión de los tableros, para construcción del mobiliario, esta dado por ensambles que son la forma más rápida y eficiente para unir tableros y piezas. Los tipos de ensambles que se aplicarán con machihembrado, y



Fotografía 4.2.1: Mesa Ecológica diseñada por Piet Hein Eek
Fuente: <http://www.basurama.org/blog/wp-content/uploads/2008/03/c-13006c.jpg>



Fotografía 4.3.1: Planchas de madera reciclada
Fuente: <http://www.basurama.org/blog/wp-content/uploads/2008/03/c-13006c.jpg>



Fotografía 4.3.2: Telas recicladas
Fuente: http://www.droog.com/contents/products/multibox/rag_chair_02.jpg

93 APdesigns, Piet Hein – Mobiliario Ecológico, Marzo 26,2010, <http://www.angelapatricia.com/blog-de-arquitectura-diseno/piet-hein-eek-mobiliario-ecologico.html> (Accesado Mayo 2010)

de rebajas vertical e inclinadas, junto con un pegamento natural obtenido de los tubérculos de las plantaciones de achira, el almidón. Al mezclarse con el agua y en estado de cocción a temperatura media, se forma una colada que puede ser utilizada como pegamento de diferentes elementos, como la madera en este caso, ya que por su capacidad de absorción, permite que el almidón se endurezca y se constituya una estructura muy resistente.

Esta práctica permite recuperar materiales en buen estado, y crear nuevos objetos modernos o contemporáneos, acorde al gusto y necesidad de la sociedad actual, sin necesidad de destruir más el ecosistema, para lograrlo.

En las diferentes áreas del centro de diseño se utilizará:

Sala de Recepción:

- Asientos de maderas y cajas de embalaje recicladas
- Telas de algodón recicladas
- Telas de algodón recicladas

Oficina:

- Mueble de escritorio tableros y tablas de madera reciclada
- Sillas a partir de mobiliario reciclado y rediseñado
- Telas de algodón recicladas

Área de Diseño Digital:

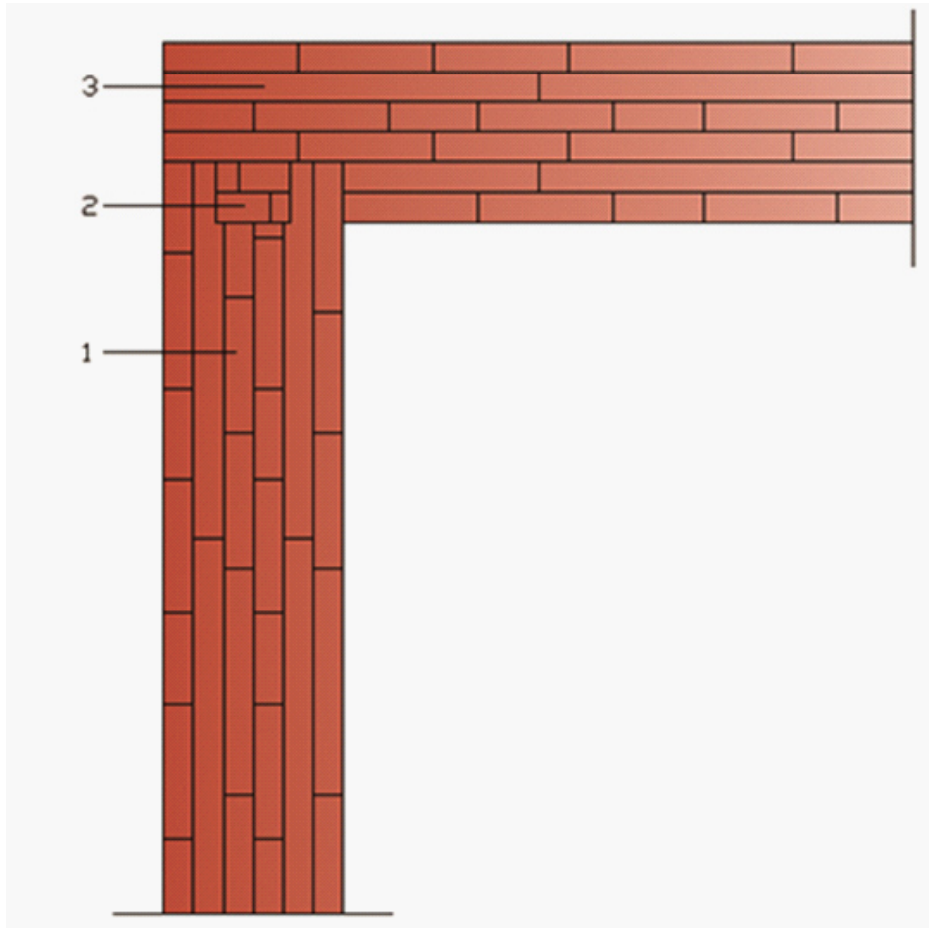
- Escritorio largo con tablas y duelas de madera reciclada
- Asientos a partir de mobiliario reciclado y rediseñado
- Telas de algodón Recicladas.

Área multifuncional de reuniones, trabajos manuales y presentación de proyectos:

- Mesa amplia de madera reciclada
- Sillas a partir de mobiliario reciclado y rediseñado
- Telas de algodón Recicladas
- Estructura sujeta al entepiso, con tiras recicladas de madera para el Infocus y la pantalla enrollable.

4.3.1 Detalles Constructivos

DETALLE UNION ESCRITORIO



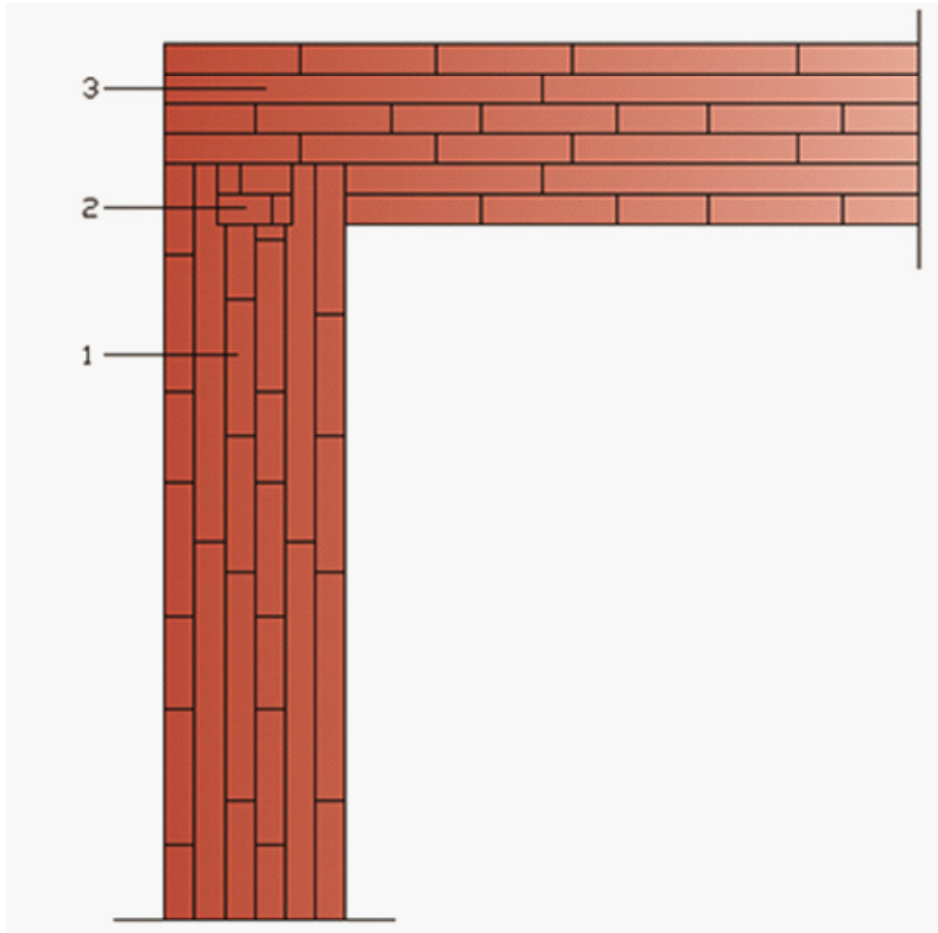
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES

1. Tablero fabricado con madera reciclada - vertical
2. Unión Machihembrada para escritorio
3. Tablero fabricado con madera reciclada - horizontal

Esc: 1:20

DETALLE UNION - ESTANTERIA



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

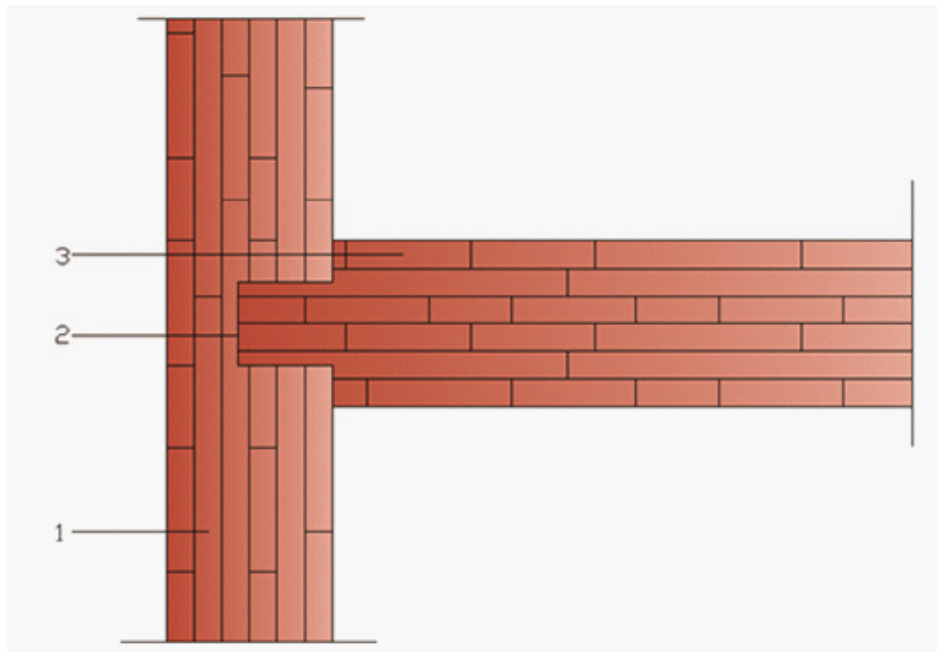
1. Tablero fabricado con madera reciclada
- vertical
2. Unión Machihembrada para estantería
3. Tablero fabricado con madera reciclada
- horizontal

Esc: 1:20

DETALLE UNION - ESTANTES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Tablero fabricado con madera reciclada – vertical
2. Unión Machihembrada para estantes
3. Tablero fabricado con madera reciclada – horizontal

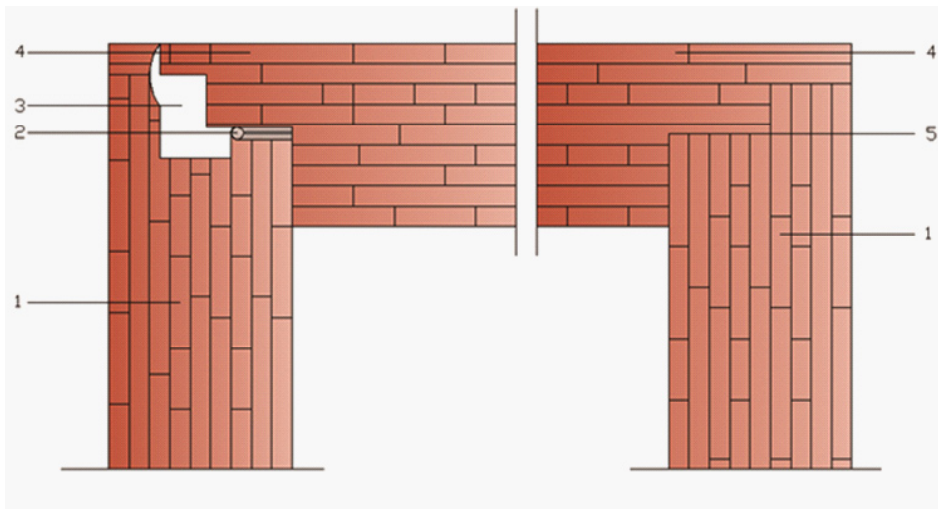


Esc: 1:20

DETALLE PUERTA - ESCRITORIO

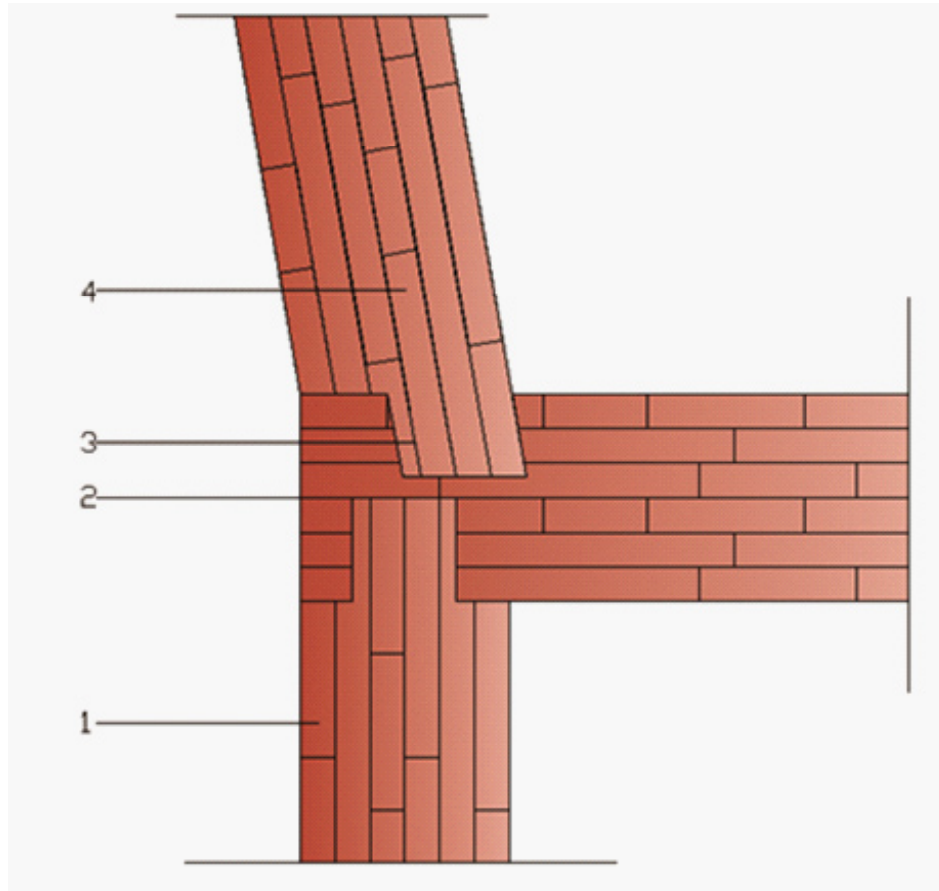
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Tablero fabricado con madera reciclada - vertical
2. Bisagra metálica de 2"
3. Cavidad para rotación de tablero
4. Tablero fabricado con madera reciclada - horizontal
5. Caladura para unión de tableros



Esc: 1:20

DETALLE PUERTA - ESCRITORIO

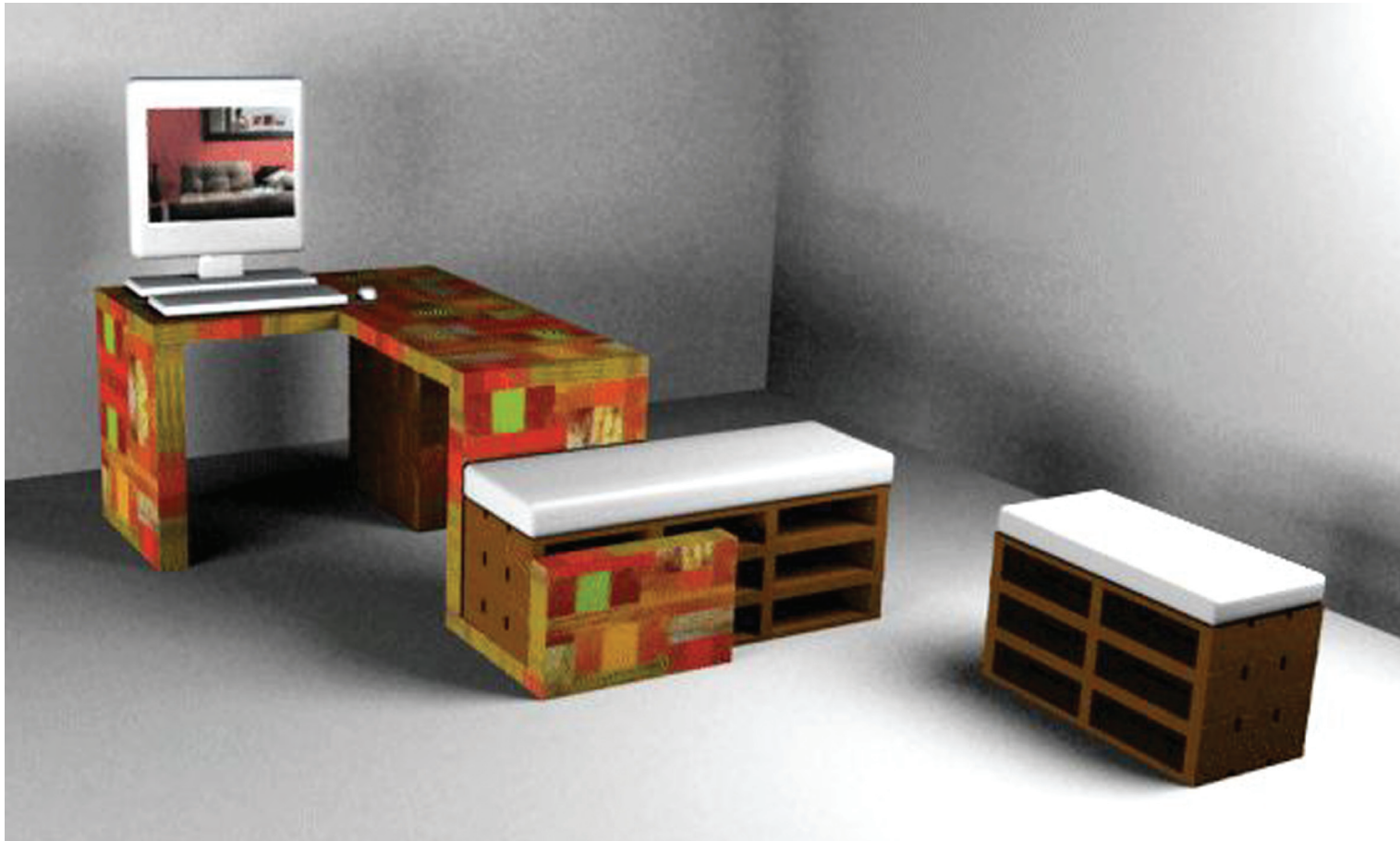


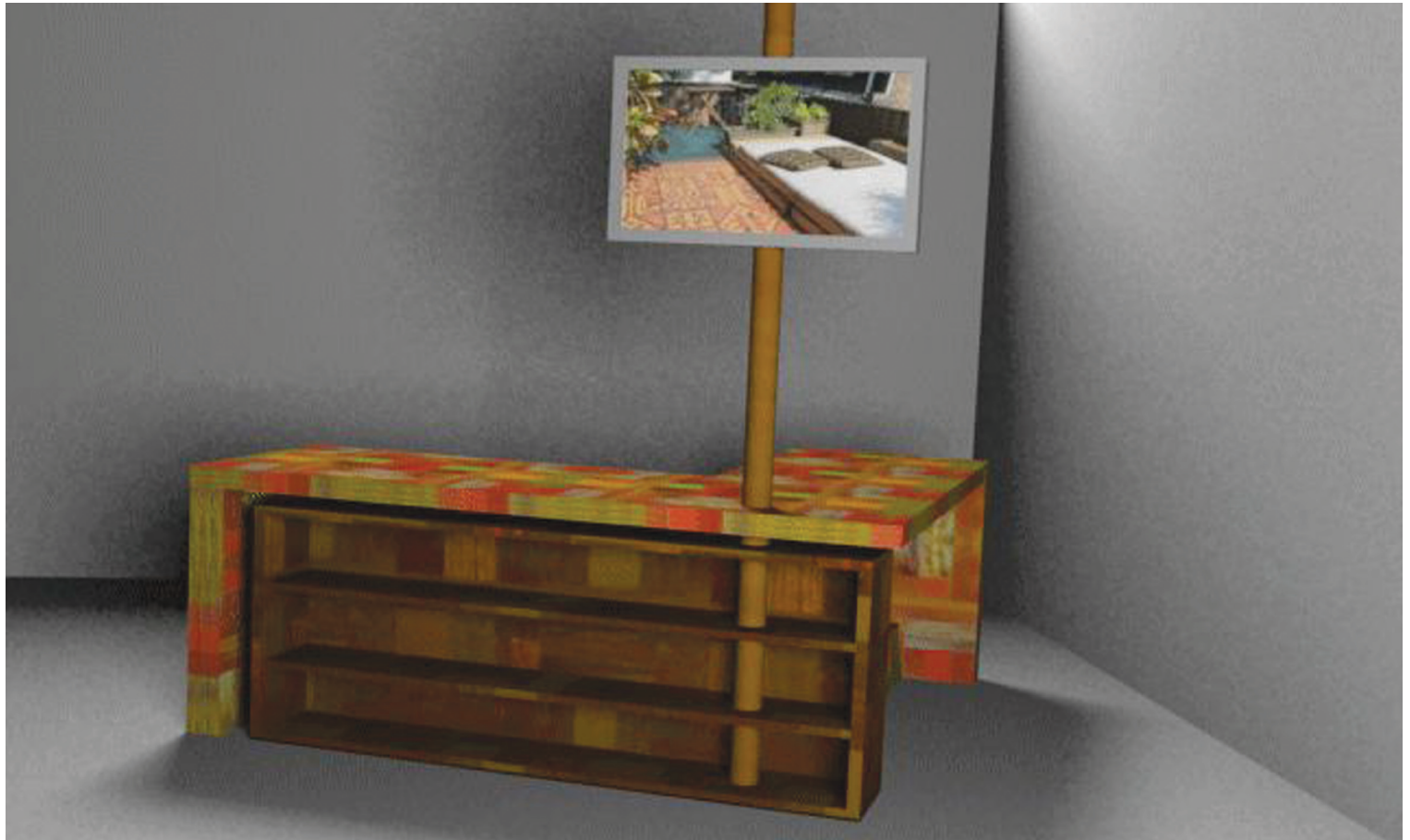
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

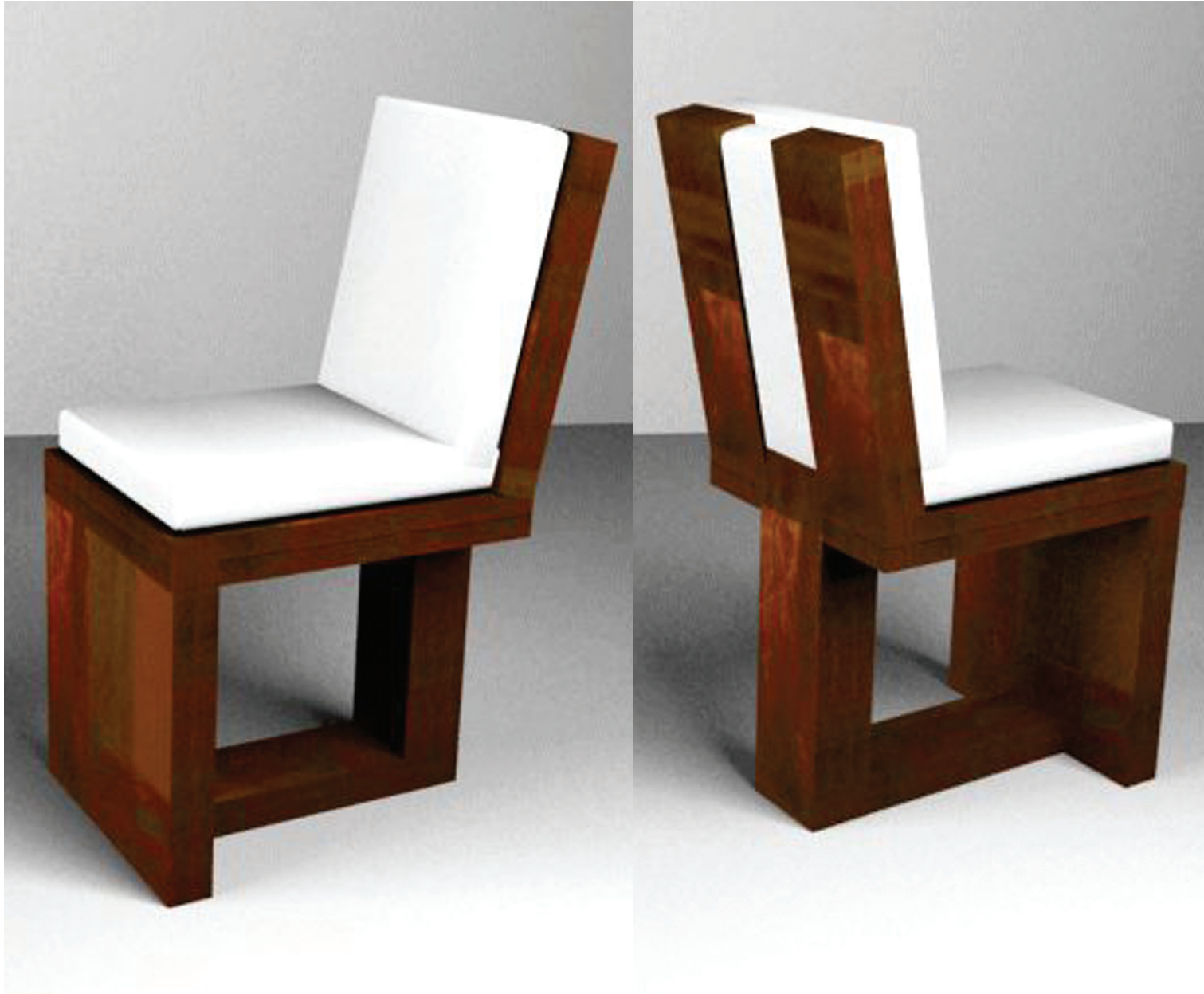
1. Tablero fabricado con madera reciclada - vertical
2. Unión Machihembrada para silla
3. Unión por rebaja inclinada espaldar-asiento
4. Tablero fabricado con madera reciclada - espaldar

Esc: 1:20

4.4 Desarrollo de la Propuesta de Diseño de mobiliario en 3D

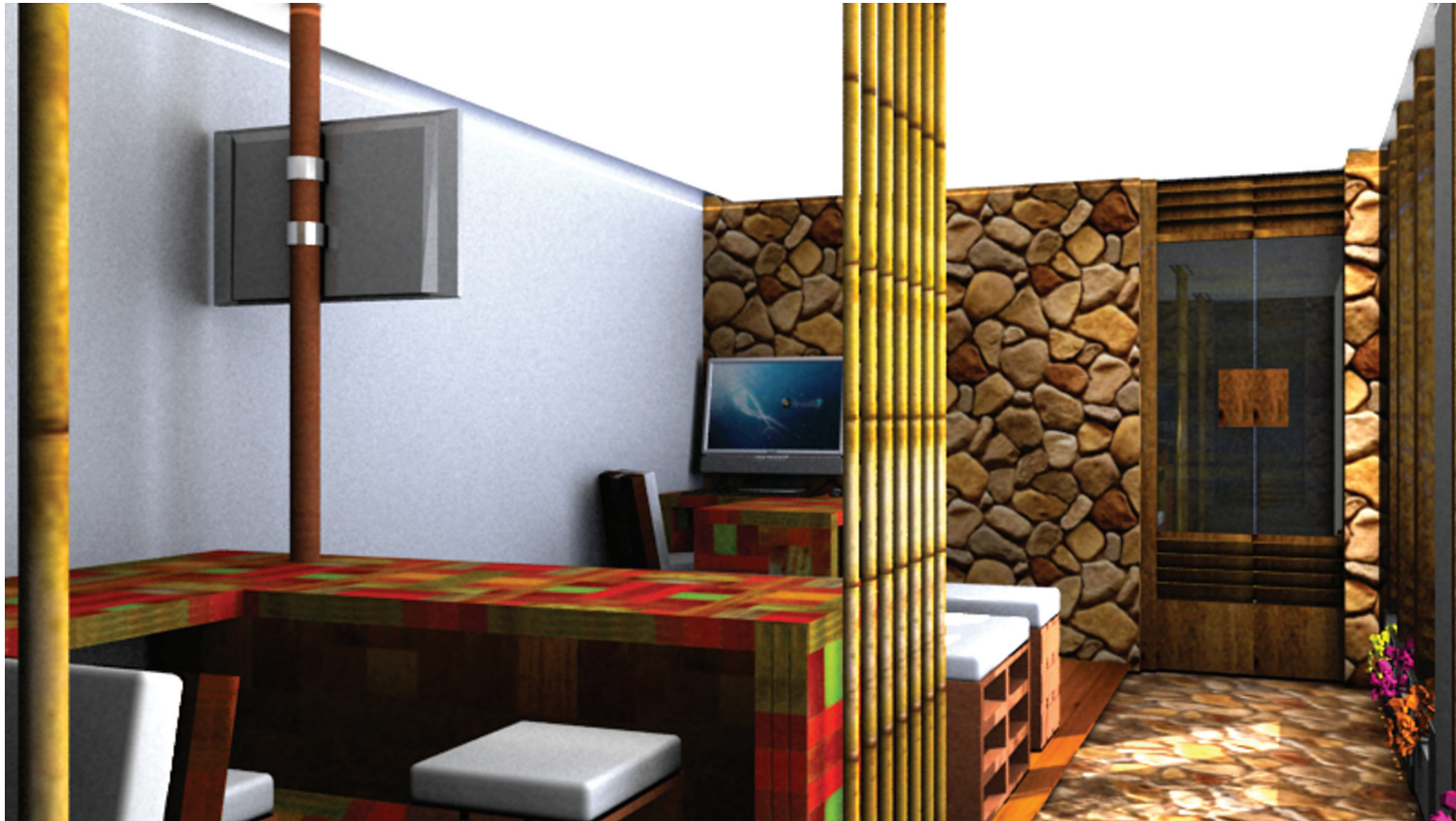








4.5 PROPUESTA FINAL









**CONCLUSIONES,
RECOMENDACIONES
Y ANEXOS**

CONCLUSION

El ser humano desde sus inicios ha buscado un lugar de refugio, donde pueda sentirse a salvo, descansar y desplegar su creatividad, haciendo al lugar algo suyo; a lo largo de la historia este ha adquirido nuevas habilidades que le han permitido crear espacios que ofrezcan mayor bienestar y confort, para lo cual se toman recursos de la naturaleza sin medir las consecuencias que estos actos acarrearán, con tal de poder satisfacer el sinnúmero de necesidades que ha acumulado, perdiendo así, el verdadero valor de aquellos espacios en los que nos sentíamos bien.

Como conclusión el proyecto infiere en dos aspectos muy importantes dentro del diseño de interiores y mobiliario; el primero desde el punto de vista ecológico, que pretende concientizar tanto a profesionales productores como a clientes consumidores, y la sociedad en general, para hacer un uso más consciente de los recursos que la naturaleza nos brinda; y segundo desde una perspectiva física sensorial y psicológica con la creación de un espacio de trabajo que además de cumplir con las necesidades requeridas en el aspecto estético de forma, función y tecnología, cumpla también con las demandas de bienestar personal, haciendo un análisis de aquellas características imperceptibles que se deducen del comportamiento de las personas al desarrollar sus actividades y que dependen en gran medida de la concepción del espacio partiendo desde las características geobiológicas del territorio, el soleamiento y ventilación, hasta la materialidad de estructuras y revestimientos tanto en interiores como en el mobiliario para aumentar o disminuir las energías electromagnéticas naturales del planeta.

El proceso de investigación del proyecto, me hizo entender a la concepción de espacios, desde otra perspectiva, puesto que además de crear ambientes ecológicamente diseñados, ahora puedo entender con más claridad como todo su conjunto influye en la conducta y bienestar de las personas por lo que es posible obtener un equilibrio al satisfacer las necesidades funcionales

y anímicas de los individuos.

También considero importante el hecho de haber indagado sobre un tema de interés mundial como es el calentamiento global y la contaminación; con el desarrollo de este proyecto logré apreciar mejor los orígenes del problema y conseguí contribuir a la preservación del ecosistema aportando ideas que permitan experimentar con materiales biodegradables reciclados y reutilizables para concebir ambientes saludables.

El desarrollo del proyecto ha sido de gran beneficio para aumentar mis conocimientos no solo en el área del Diseño de Interiores sino que abrió para mí una gran cantidad de opciones y situaciones, que dependen de ciencias como la ecología y la geobiología e influyen de manera determinante en el proceder de la sociedad; personalmente despertó en mi sensibilidad por aspectos sociales y ambientales que consideraba innecesarios.

RECOMENDACIONES:

Cuando se trata de realizar un diseño de un ambiente interior, insisto en hacer una exploración más profunda en la que se tomen en cuenta no solo aspectos estéticos o funcionales sino también de análisis del ciclo de vida de todas las características que intervengan en el proyecto.

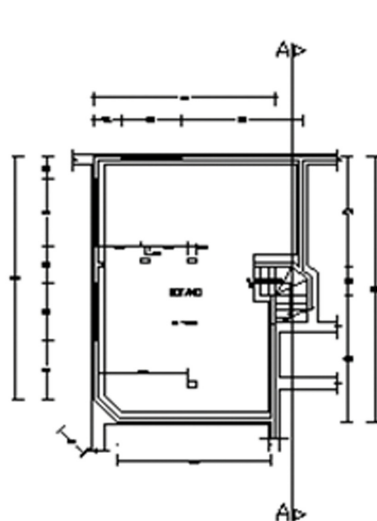
Así también no está demás una indagación sobre la procedencia de los materiales que utilicemos, de manera que estemos seguros que fuentes sustentables, para así disminuir el alto porcentaje de deforestación, erosión, explotación minera, etc., que soporta el país.

Finalmente considero necesaria la aplicación de argumentos como los que expone el eco-diseño y la sustentabilidad, al momento de crear espacios y productos, no solo por tener razones lógicas sino porque realmente es necesario y urgente tomar medidas que impidan no solo la degradación del ecosistema sino más aun la de nuestra mente que es la principal fuente de contaminación. “Abriéndola, nuestros espacios empezaran a respirar”[94].

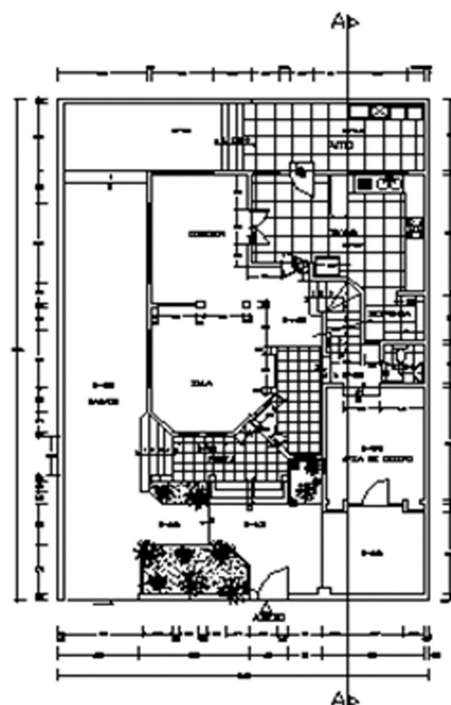
94 Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 155

ANEXOS

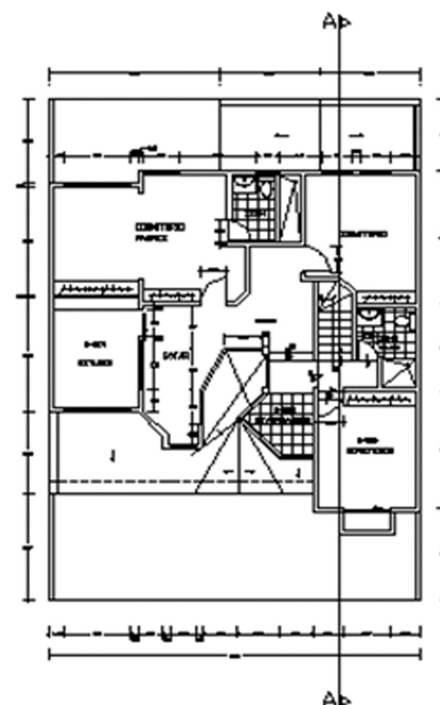
PLANOS ACTUALES DE LA VIVIENDA



PLANTA SUBSUELO



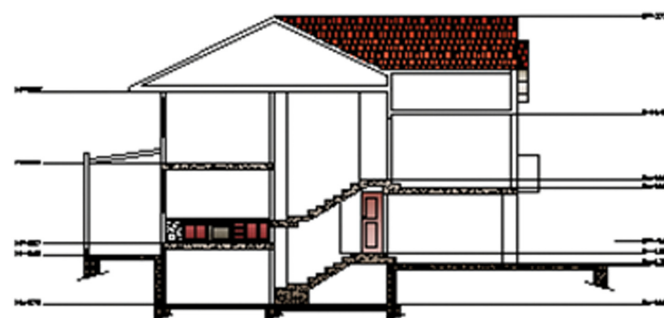
PLANTA BAJA



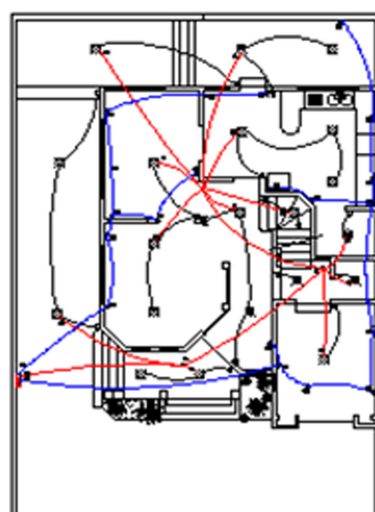
PLANTA ALTA



CORTE ELEVACION FRONTAL



CORTE A-A



PLANTA BAJA
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

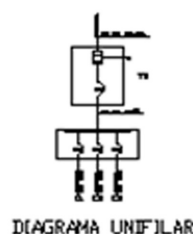
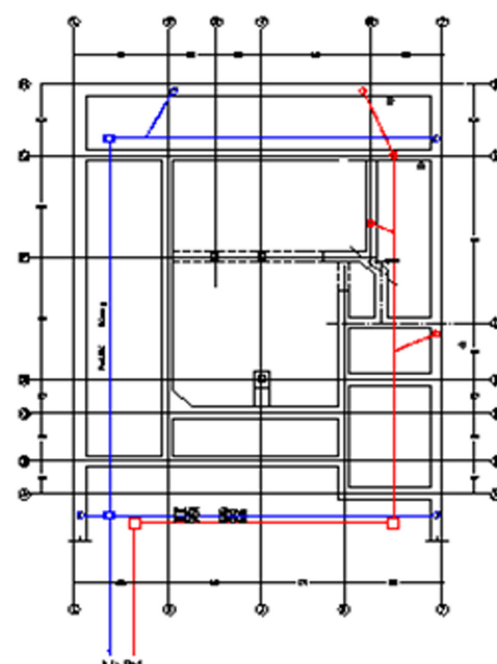


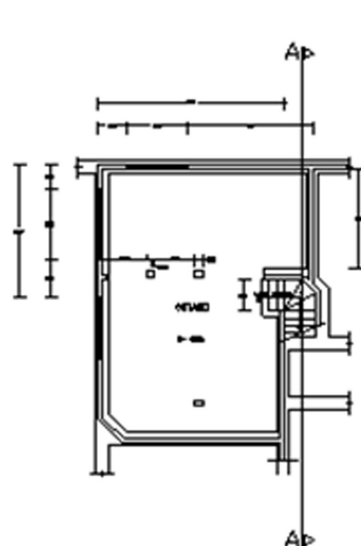
DIAGRAMA UNIFILAR

SIMBOLOGÍA	
	foco de 25W
	foco de 100W
	interruptor
	tomacorriente
	cajetín de empalmes
	ramal de iluminación
	línea de fuerza
	tablero general
	medidor de energía
	breaker
	toma a tierra Cu
	pozo de agua lluvia
	orificio de inspección
	bajante de agua lluvia
	bajante de agua servida
	desagüe profunda

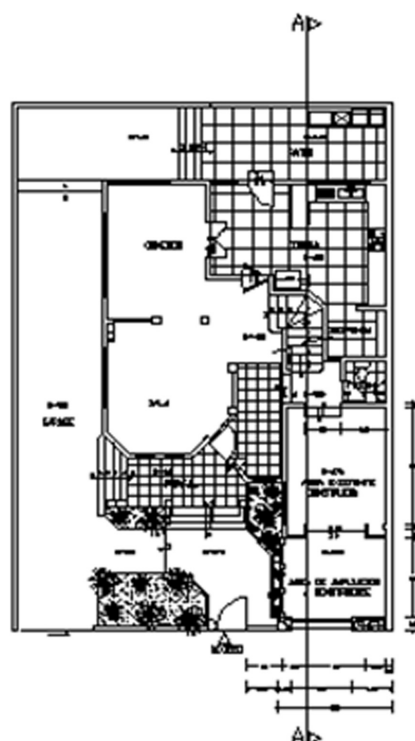


PLANTA DE CIMIENTOS Y DESAGÜES

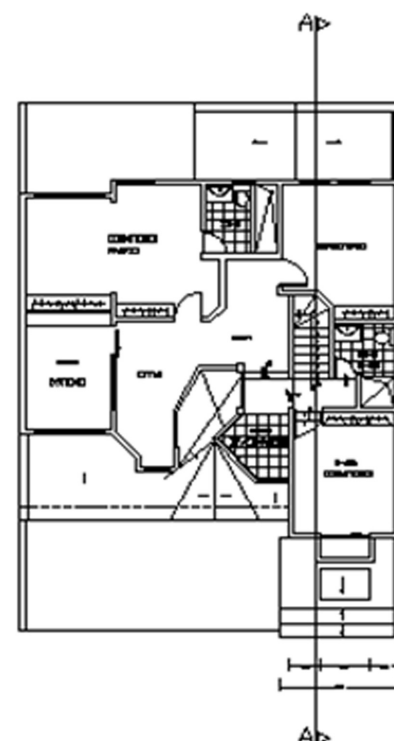
PLANOS DE LA PROPUESTA



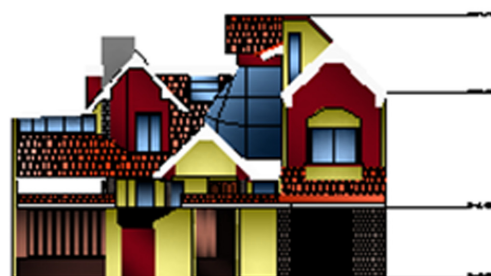
PLANTA SUBSUELO

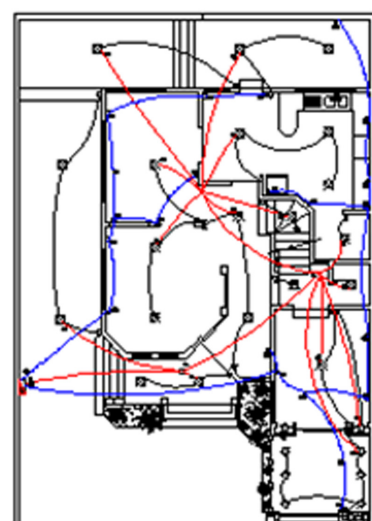


PLANTA BAJA



PLANTA ALTA





PLANTA BAJA
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

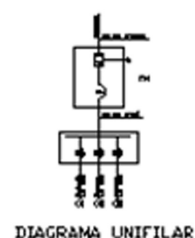
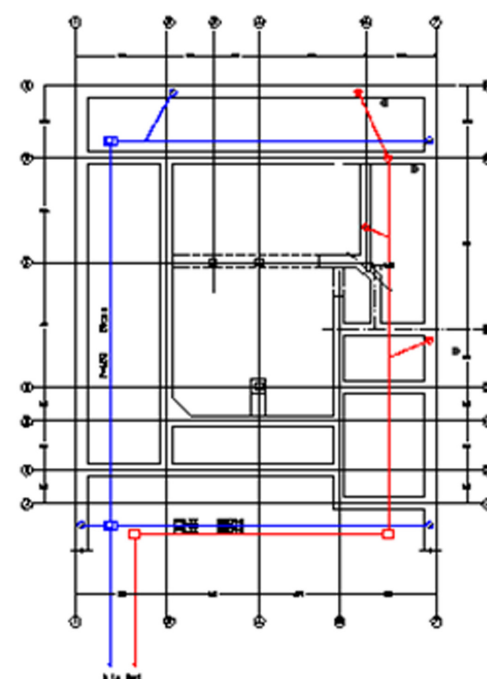


DIAGRAMA UNIFILAR

S I M B O L O G Í A	
	lámpara 25W
	foco de 100W
	comutador
	interruptor
	tomacorriente
	caja de empalmes
	ramal de iluminación
	línea de fuerza
	tablero general
	medidor de energía
	breaker
	toma a tierra Cu
	pozo de agua lluvia
	orificio de inspección
	bajante de agua lluvia
	bajante de agua servida
	desagüe profundo



PLANTA DE CIMIENTOS Y DESAGÜES

BIBLIOGRAFÍA

- Brower, Mallory, Ohlman, Diseño Eco-Experimental (Editorial Gustavo Gili SL. Barcelona 2007)
- Gauzin – Muller, Dominique, 25 Casas Ecológicas, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006
- Gustavo Morejon, Jacquie Fawcett, Pablo Malo, Deidre Platt, Apolo Quinde, Ecología y Medio Ambiente (Editorial Presencia Ltda, Marzo 1993)
- Ken Yeang, Proyectar con la Naturaleza (Editorial Gustavo Gili, SA, 1999)
- Maurizio Corrado, La Casa Ecológica, Editorial de Vecchi, S.A.1999, 65
- Municipalidad de Cuenca, Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2004
- Nayomi Chibana, Revista Vistazo, Construcción y Diseño, Bioarquitectura -Viviendas que ahorran energía, Marzo 25, 2010
- Villegas Marcelo, Guadua, Villegas Editores, Julio 2003
- Visión la Revista Latinoamericana, volumen 93 N° 4, Quito – Ecuador, "Calentamiento Global" Febrero 2010.

WEB

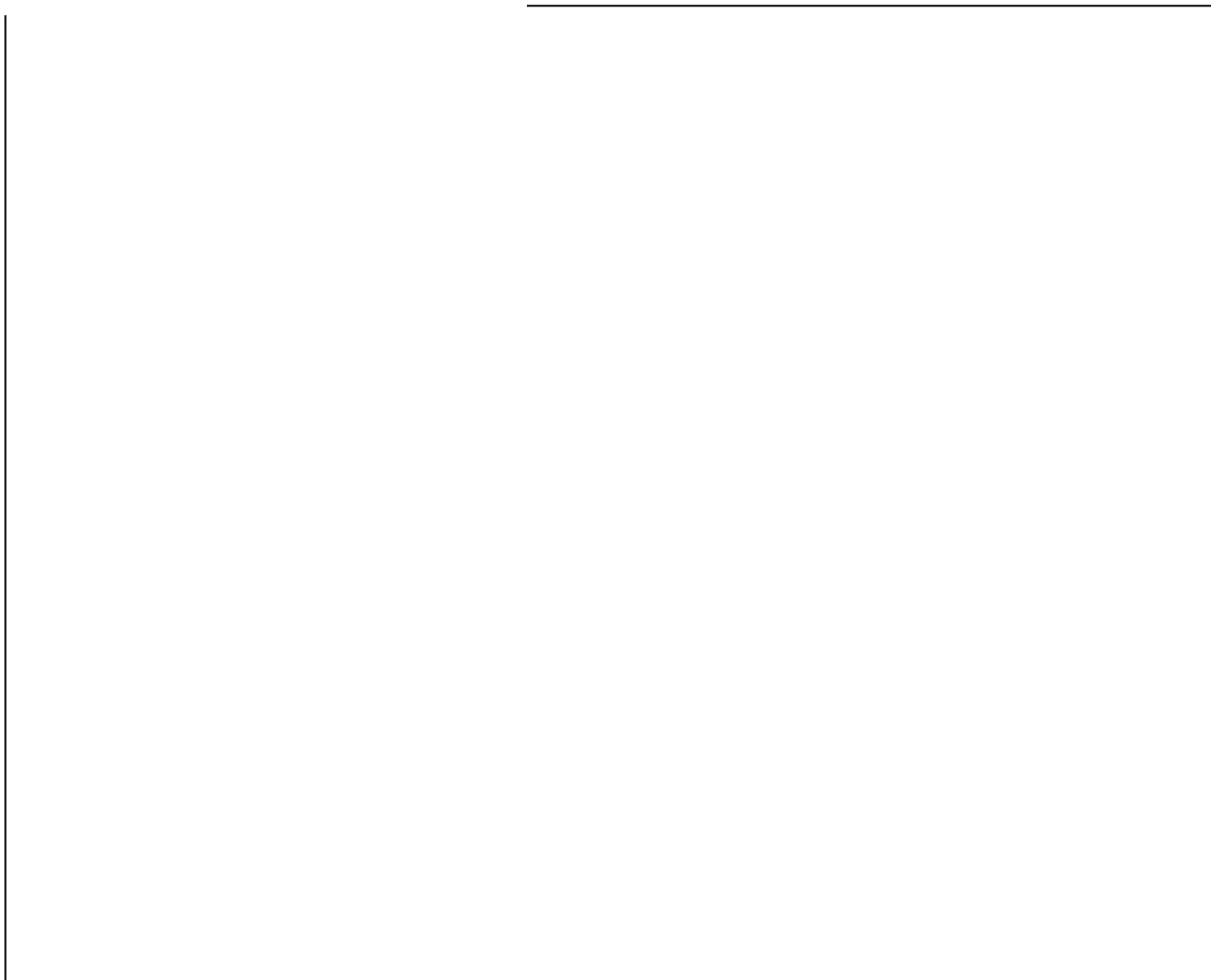
- Alex Fernández Muerza, Consumer Eroski, Materiales Biodegradables, 8 de marzo del 2006 http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2006/03/07/149953.php
- Aluminio, Aluminio, <http://aluminio.alfatony.com/2010/03/16/aluminio/>
- Arqhys, Granito, <http://www.arqhys.com/casas/granito-tipos.html>
- Arqhys, Mármol, <http://www.arqhys.com/marmol-el.html>

- Biblioteca, Ecomateriales – Arlita, <http://www.sogener.es/plaintext/0000009ada0b6f412/0000009ada0e4a706/index.html>
- Casas de adobe, Información, <http://www.casasdeadobe.com/>
- CELEC, Corporación Eléctrica del Ecuador, <http://www.termopichincha.com.ec/contenidos.php?menu=2&submenu1=10&submenu2=1&idiom=1>
- Clarin (Argentina), Eco2site, Las casas de papel una alternativa ecológica, Octubre 2004, <http://www.eco2site.com/arquit/casa-papel.asp>
- Combustibles Fósiles, una realidad Nacional, Tipos de Energías, <http://www.miportal.edu.sv/sitios/operacionred2008/OR08051125/Tiposdeenergia.html>
- Construmática, Arenisca, <http://www.construmatica.com/construpedia/Arenisca>
- Contaminación, Plástico, <http://alas.galeon.com/numero02/basura.htm>
- Cyril Mychalejko, Rebelión, Ecuador estableció los derechos constitucionales de la naturaleza, octubre 27, 2009. <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=94036>
- Delta Arenas Industriales, Silice, http://deltaarenas.com.ar/seccion_detalle.php?idseccion=5&idcarpeta=1
- Dreher Douglas, Fabre Jackeline , Douglas Dreher Arquitectos, Vivienda Bio climatica, Diciembre 2005, http://www.douglasdreher.com/proyectos/vivienda_bioclimatica.asp
- Droog, furniture, Rag chair, http://www.droog.com/contents/products/multibox/rag_chair_02.jpg
- Edwin Datschefski, Biothinking, La Belleza total de los productos Sostenibles, <http://www.biothinking.com/intro-es.htm>

- El Proyecto Daule-Peripa, Represa, http://www.deudaecologica.org/documentos/tipos%20de%20deuda/el_proyecto_daule_peripa_crbm.pdf
- El Universo, El Universo, Proyecto plantea materiales ecológicos para las Viviendas, Julio 20, 2009, <http://www.eluniverso.com/2009/07/20/1/1430/71B6C36A891C42508A71B8B321252251.html>
- Energías Renovables, Funcionamiento de los Aerogeneradores, <http://www.renovables-energia.com/2009/05/funcionamiento-aerogeneradores-eolicos/>
- Energía Solar, Funcionamiento y Componentes del panel solar, <http://www.instalacionenergiasolar.com/placas-solares/estructura-paneles-solares.html>
- Felipe, Verdecidad, Concreto de Papel, Marzo 17, 2009 <http://www.verdecidad.com/2009031763/Materiales-Reciclables/concreto-de-papel-papercrete.html>
- Hess Alina A., Universidad Nacional del Noreste, El PVC en la Construcción, <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/7-Tecnologia/T-017.pdf>
- Isemarnat, Centro de Educacion y Capacitacion Para el desarrollo sostenible, ¿Cuánto tiempo demora la naturaleza en transformar? http://www.uaz.edu.mx/semarnat/cuanto_tarda.html
- Janet Liao, Construcción Ecológica, Elección de Materiales Sostenibles, Marzo del 2008 <http://www.lowesforpros.com/construccion-ecologica-parte-2-eleccion-de-materiales-sostenibles>
- La pagina de la Vida, Ecología, “Energía Azul”, <http://www.proyectopv.org/2-verdad/energiaazul.htm>
- La tercera, Tecnología, Energías Renovables –Fuentes Inagotables, “Energía Eolica”, http://edelect.latercera.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152309099_291110656,00.html
- La tercera, Tecnología, Energías Renovables –Fuentes Inagotables, “Energía Solar” http://edelect.latercera.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152309099_291110656,00.html

- Medio-Ambiente.Info, Materiales Reciclados y tiempo de Degradación, Septiembre 2004 <http://www.medioambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=181>
- Muchnik, Alurralde, Jasper & Asoc., Newprblog, Consumo consciente y Eco-Diseño, Julio 9, 2008 <http://www.newprblog.com.ar/marketing/consumo-conciente-eco-diseno/>
- Paperstone The Earth's Surface, Sustainability, <http://www.paperstoneproducts.com/>
- Pedro Rioseco, Ecuador Inmediato, Ecuador Empeñado en frenar al deforestación, Mayo 8, 2010 http://www.ecuadorinmediato.com/Noticias/news_user_view/ecuador_empenado_en_frenar_deforestacion_en_amazonia--126191
- Pickett Kolasa Y Jones, Cary Institute of Ecosystem Studies, 1994, http://www.ecostudies.org/definition_ecology.html
- ProbiCosI—Ecoarquitectura y Bioconstrucción, Biomateriales, http://www.probiCosI.com/index.php?Itemid=1&id=23&option=com_content&task=view
- Revista Huellas No 4 de la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, El Diseño y el Imperativo Ecológico, noviembre 2004. ftp://ftp.cricyt.edu.ar/pub/lahv/mecha/imp_eco.pdf
- Rocas y Minerales, Caliza, http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_rocas/caliza-p04.htm
- Rocas y Minerales, Basalto, http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_rocas/basalto-p04.htm
- Sandra Valera Fernández, El blog verde, Materiales Biodegradables, Agosto 21 del 2009, <http://elblogverde.com/materiales-biodegradables/>
- Slideshare, Energías Renovables y No Renovables, <http://www.slideshare.net/lucianoemijavier/energias-renovables-y-no-renovables>
- Terra, Pizarra, <http://www.terra.es/personal2/campilloderanas/pizarra.html>
- Trabajos CTM, Energía Mareomotriz, octubre del 2009 <http://trabajosctm.blogspot.com/>

- Universidad de Chile FAU, Ecodiseño – Innovación Tecnológica sostenible, “Evolución Histórica del Ecodiseño”,2008 http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1219933074ed_clase03.pdf
- ViiÑuu, Ciencia a la Ultima, Energía y Cambio Climático,30 de mayo del 2010, <http://ciencialaultima.blogspot.com/>
- Wikipedia Enciclopedia Libre, Aljez, <http://es.wikipedia.org/wiki/Aljez>
- Wikipedia - Enciclopedia Libre, Linóleum, <http://en.wikipedia.org/wiki/Linoleum>
- X - terior, Madera Plástica, Junio 9, 2009, <http://www.arqa.com>



CUENCA 2010